

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ-
СКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

МАТОРИН С.И.
ЗИМОВЕЦ О.А.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

учебное пособие

Белгород 2012 г.

УДК
ББК

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
НИУ «БелГУ»

Рецензенты:

Профессор кафедры информатики и информационных технологий Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина, доктор технических наук Ломазов В.А.

Профессор кафедры математического и программного обеспечения информационных систем НИУ БелГУ, доктор технических наук Корсунов Н.И.

Маторин С. И. Информационные системы: Учебно-практическое пособие / С.И. Маторин, О.А. Зимовец – Белгород: Изд-во НИУ БелГУ, 2012. – 231 с.

Учебное пособие по второй части курса «Информационные системы и технологии» для студентов очной и заочной форм обучения представляет собой подборку материала по разделу данного курса «Информационные системы». Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра с высшим образованием, отраженными в Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению 230700 «Прикладная информатика».

УДК
ББК

© Маторин С.И., Зимовец О.А., 2012

© Белгородский государственный университет, 2012

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО АВТОРОВ	5
ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ТЕМА 1. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО. ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	9
1.1. Исторические сведения о понятии информация	9
1.2. Информационное общество. Роль информационных систем в деятельности человека	10
1.3. Основные понятия в сфере информационной деятельности	13
1.4. Актуальность корректирующего информационно-аналитического сопровождения организационных и информационных систем	16
1.5. Роль аналитической деятельности при создании информационных систем	20
1.6. Классификация информационных систем	23
Вопросы для повторения	25
Резюме по теме	26
ТЕМА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. СИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЕ, СЕМИОТИЧЕСКИЕ И КОГНИТИВНЫЕ АСПЕКТЫ	27
2.1. Системология информационных систем	27
2.2. Семиотические основы информационных систем и процессов	31
2.2.1. Основы семиотики (синтактика, семантика, прагматика).....	31
2.2.2. Процесс понимания как основа информационной деятельности.....	32
2.2.3. Разработка стратегии моделирования понимания	33
2.2.4. Исследование семиотических аспектов информационного процесса понимания.....	34
2.2.5. Разработка схемы информационного процесса понимания.....	37
2.3. Когнитивные аспекты информационной деятельности	41
Вопросы для повторения	45
Резюме по теме	46
ТЕМА 3. ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАК ВИД ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	47
3.1. Документационное обеспечение управления.....	47
3.2. Назначение и организация документооборота	48
3.3. Делопроизводство	49
3.4. Диагностика системы документационного обеспечения управления.....	51
3.5. Классификация документов	53
3.6. Обработка документов	56
3.7. Документационное обеспечение и деловые процедуры	59
3.8. Нормативная база организации ДОУ	61
Вопросы для повторения	64
Резюме по теме	64
ТЕМА 4. СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТООБОРОТА	65
4.1. Компьютеризация документооборота	65
4.2. Программный инструментарий документооборота	66
4.3. Консалтинг в области документационного обеспечения управления	70
4.4. Методики моделирования документооборота	75
4.4.1. Диаграммы потоков данных (DFD)	75
4.4.2. Стандарт функционального моделирования IDEF0	78
4.4.3. Системно-объектное моделирование на основе моделей «Узел-Функция-Объект»	83
Вопросы для повторения	89
Резюме по теме	89

ТЕМА 5. ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ	90
5.1. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК.....	90
5.2. ТЕЗАУРУС ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ	92
5.3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА.....	93
5.4. ЯЗЫКОВОЙ КОМПОНЕНТ ИПС	96
5.5. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА	97
5.6. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОИСКУ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ.....	101
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ	105
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	105
ТЕМА 6. КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	106
6.1. УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ. БАЗОВЫЕ СТАНДАРТЫ	106
6.1.1. Стандарт управления MPS.....	108
6.1.2. Стандарт управления SIC.....	109
6.1.3. Стандарт управления MRP	112
6.2. ПЕРЕХОД ОТ СИСТЕМ MRP К СИСТЕМАМ MRP II.....	114
6.2.1. Замкнутый цикл в MRP. Стандарт управления CRP.....	114
6.2.2. Система планирования MRP II.....	116
6.2.3. Процессы MRP II.....	119
6.2.3.1. Планирование потребности в материалах в MRP II	120
6.2.3.2. Планирование потребности в производственных мощностях в MRP II.....	121
6.2.3.3. Статистическое управление складскими запасами в MRP II	124
6.3. ПЕРЕХОД ОТ СИСТЕМ MRP II К СИСТЕМАМ ERP	127
6.4. ПЕРЕХОД ОТ СИСТЕМ ERP К СИСТЕМАМ CSRP	130
6.5. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ CSRP.....	133
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ	135
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	136
ТЕМА 7. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ БИЗНЕСА	137
7.1. МОДЕЛЬ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ BPM.....	137
7.2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ BPM.....	146
7.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BPM.....	154
7.3.1. Способы улучшения бизнеса.....	154
7.3.2. Повышение операционной эффективности.....	158
7.3.3. BPM на практике: жизненный цикл бизнес-процесса	162
7.4. ВНЕДРЕНИЕ BPM.....	165
7.4.1. Настройка бизнес-процессов.....	165
7.4.2. Выбор BPM-системы: от запроса предложения до окончательного выбора.....	169
7.4.3. Практические рекомендации по внедрению BPM-системы.....	175
7.4.3.1. Принцип золотой середины: правильный выбор первого процесса.....	175
7.4.3.2. Вовлекайте бизнес, чтобы обеспечить успех проекта	177
7.4.3.3. Добейтесь востребованности со стороны пользователей	179
7.4.3.4. Природа работы: структурированная и неструктурированная	182
7.4.3.5. Оценка успеха	185
7.4.3.6. Переход к более широкому признанию в организации	188
7.5. ERP и BPM.....	190
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ	198
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	198
ТЕМА 8. ОРГАНИЗМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СИСТЕМАМ ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.....	199
8.1. «ОРГАНИЗМИЧЕСКИЙ» ПОДХОД К ИНФОРМАЦИОННЫМ И ОРГАНИЗАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ	199
8.2. КОГНИТИВНАЯ СИСТЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ	200
8.3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.....	207
8.4. КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.....	211
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ	216
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	217
ГЛОССАРИЙ.....	218
ЛИТЕРАТУРА:.....	231

Вступительное слово авторов

Вашему вниманию предлагается учебно-методический комплекс по второй части дисциплины «Информационные системы и технологии», т.е. по разделу «Информационные системы» данного курса. Этот раздел читается в пятом семестре и является составной частью дисциплины обязательной для подготовки бакалавра с высшим образованием в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 230700 «Прикладная информатика».

Актуальность изучения информационных систем.

Специалист с квалификацией бакалавр прикладной информатики должен на достаточно высоком уровне владеть основами информационной деятельности, методами и средствами преобразования информации, а также обмена информацией. Сюда, прежде всего, следует отнести принципы информационной деятельности, методы формирования информационных ресурсов, средства автоматизации документооборота, моделирования информации и информационных потоков.

Состав учебно-методического комплекса:

1. Презентация дисциплины. Дает краткую характеристику учебного материала и отображает основные положения тем;
2. Рабочая программа. Содержит перечень тем и основных рассматриваемых вопросов. В целях более глубокого изучения материала предлагается перечень основной и дополнительной литературы. В целях облегчения работы с УМК предложены методические указания по изучению материала.
3. Учебно-практическое пособие. Предназначено непосредственно для изучения учебного материала. Процесс изучения материала включает в себя усвоение теоретического материала и ответы на контрольные вопросы по каждой теме.
4. Лабораторный практикум. Содержит задания, которые приводятся для прикладных разделов курса. Лабораторные работы построены в виде руководства к действию, внимательное выполнение которых приведет к формированию необходимых навыков для решения прикладных задач.
5. Глоссарий. Содержит определения основных терминов.
6. Тестовые задания. Позволяют оценить уровень подготовленности по теоретическому и практическому материалу, являются составной частью контроля знаний по курсу.

Полная версия УМК представлена в электронном виде на CD и в сетевой программной оболочке «Пегас» по адресу <http://pegas.bsu.edu.ru>. Печатная версия включает в себя учебно-практическое пособие и глоссарий.

При изучении данного курса вам предстоит столкнуться со следующими видами работ: разбор решения типовых заданий; прохождение теста для проверки знаний; выполнение лабораторного практикума самостоятельно.

Для самостоятельной работы с учебно-практическим пособием рекомендуется ознакомиться с программой курса; повторить курс информатики, теории систем и системного анализа, восполнив имеющиеся пробелы; последовательно проработать разделы курса по учебно-практическому пособию; составить краткий конспект учебного пособия; ответить на вопросы по каждому разделу, подготовиться к контрольным точкам по примерным вопросам к ним; сдать контрольные точки по дисциплине.

Учебно-методический комплекс составлен профессором кафедры Прикладной информатики Маториным Сергеем Игоревичем и ассистентом кафедры Зимовец Ольгой Анатольевной.

С авторами курса можно связаться по электронной почте matorin@bsu.edu.ru или по телефону (4722) 30-13-56.

По всем организационным вопросам обращайтесь в деканат заочного отделения факультета компьютерных наук и телекоммуникаций (4722) 30-13-59.

Предисловие

Тотальная информатизация всех видов экономической деятельности приводит к необходимости тесного взаимодействия, с одной стороны, информационных процессов и технологий, с другой стороны, процессов, которые должны быть поддержаны средствами информатизации. Это, в свою очередь, приводит к возникновению «узкого места», для преодоления которого требуется взаимопонимание, с одной стороны, специалистов по компьютеризации и информационным технологиям, с другой стороны, специалистов, использующих эти средства для решения своих практических задач.

Для взаимопонимания и эффективного взаимодействия этих разных категорий специалистов необходимы:

- умение специалистов по информационным технологиям и программистов решать практические задачи путем создания программного обеспечения;
- умение заказчиков и потребителей программного обеспечения использовать его для повышения эффективности своей деятельности.

К сожалению, в настоящее время, только небольшая часть специалистов (с обеих сторон) может похвастаться наличием таких умений. Более того, многие отечественные специалисты, до сих пор, не осознают такой необходимости.

Данная проблема, на самом деле, уже имеет продолжительную и не только отечественную историю. Известно, например, что один из основоположников искусственного интеллекта американец Дж. Вейценбаум еще в 70-х годах прошлого столетия сетовал на то, что «к сожалению, многие университеты предлагают студентам учебные программы, которые позволяют учащимся выбирать путь, ориентированный только на освоение языков и процедур программирования без должного внимания к анализу и проектированию, и даже поощряют их в этом. Когда такие студенты завершают курс обучения, они оказываются в положении людей, научившихся прекрасно говорить на иностранном языке, но которые, попытавшись написать что-нибудь на этом языке, обнаруживают, что им самим сказать буквально нечего».

Не удивительно, поэтому, что 85 % программных средств, разрабатываемых, например, для информационной поддержки бизнеса, по данным университета Карнеги Меллон оказываются неэффективными и просто выбрасываются в урну ввиду несоблюдения методологии и технологии разработки.

При этом профессионалы в области программирования (например, М. Фаулер, Г. Буч и т.д.) подчеркивают, что основной (чаще всего возникающий) риск при разработке программного обеспечения состоит не в создании плохой программы, а в создании программы, не соответствующей требованиям, т.е. бесполезной.

Современные специалисты по компьютерным технологиям (и, в частности, выпускники таких специальностей как «прикладная информатика в экономике» и «математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и т.д.) должны быть профессионалами в области информационно-аналитической деятельности. Это связано с тем, что на них обычно возлагаются:

- исследование, создание (структурирование, систематизация) и обеспечение использования информационных ресурсов (данных и знаний) в сфере деятельности организации;
- моделирование структуры, состава и функционирования организации;
- формулирование миссии организации, разработка стратегических планов;
- проектирование бизнес-процессов, разработка схем материальных и информационных потоков;
- выработка рекомендаций по обеспечению эффективности функциональных процессов, технологий работы функциональных структур и их взаимодействия, административных процессов, организационно-управленческой структуры;
- организация выполнения консалтинговых проектов и проектов по реинжинирингу.

Для подготовки выпускников указанных выше специальностей к решению данных задачи и читается, в частности, дисциплина «информационные системы».

Тема 1. Информационное общество. Информационная деятельность. Информационные системы

Цели и задачи изучения темы

Рассмотреть основные понятия в сфере информационной деятельности, информационного общества и информационных систем, их классификацию, а также сущность информационно-аналитического сопровождения организационных систем.

1.1. Исторические сведения о понятии информация

Термин «информация» происходит от латинского *informatio*, для которого семантически наиболее близки значения «осведомление», «представление» и «разъяснение». В качестве термина это слово впервые начало употребляться в журналистике как выражение того, что задача свободной прессы состоит в осведомлении читателей о реальном положении дел: пресса должна поставлять сведения, но не внушать идеи мнения. Такая концепция способствовала повышению статуса репортера как добытчика фактических сведений о происходящих событиях, к которому предъявлялись требования аналогичные тем, которые суд предъявляет к допрашиваемым свидетелям, – говорить только о наблюдаемом, но не о своих домыслах.

Газета не только образец первого терминологического употребления слова «информация», но и хороший наглядный пример информационного взаимодействия. На нем отчетливо видна двусмысленность термина «информация». Информацией здесь называется как содержащиеся в газете сведения о событиях, так и сам процесс осведомления читателя об этих событиях.

Подобное понимание информации, которое Р.Ф.Абдеев называет докибернетическим, сохранялось вплоть до середины XX века. Однако развивающееся научное познание существенно углубило понятие информации, связав его с категорией отражения, что оказалось методологически плодотворным для проникновения в сущность изучаемого феномена. «Сегодня информация уже мыслится как важнейшая субстанция, или среда, питающая исследователей, разработчиков, управляющие органы, которая ими же и создается и непрерывно обновляется (например, в виде всевозможных банков данных). Это была фундаментальная и, вместе с тем, неожиданная идея. Совсем не просто было понять, что в различных системах (технических, биологических и др.) циркулируют одинаковые потоки информации, что одна и та же информация может храниться в различных физических носителях и передаваться по каналам, чрезвычайно разным по своей природе. Встав в один ряд с такими категориями, как материя и энергия, информация превратилась в необычайно широкое понятие и продолжала раскрываться все шире и

шире». (Р.Ф.Абдеев, 1994 г.). В зависимости от области знаний, в которой производится исследование, информация имеет множество определений.

1.2. Информационное общество. Роль информационных систем в деятельности человека

Современный человек уже давно привык к многочисленным и непрекращающимся заявлениям ученых о том, что вся природа, включая человека, а также общество, постоянно развиваются. Очевидно, имеет смысл попытаться понять хотя бы основные тенденции этого развития, так как в связи с всеобщим и глобальным его характером, оно не может не влиять на жизнь и деятельность каждого человека в отдельности.

Рассмотрим, куда собственно направлено развитие биологических систем, для которых это направление установлено уже в середине 19-го века.

Оказывается, что процесс «палеонтологической эволюции живого вещества» состоит в росте его центральной нервной системы (мозга). Это явление, как эмпирическое обобщение большой суммы фактов, впервые было выявлено американским ученым Д. Дана современником Ч. Дарвина, который назвал его «цефализацией». В научную практику представление о данной тенденции развития живой природы введено В.И. Вернадским под названием «*принцип Дана*». Согласно данному принципу с ходом «геологического времени» у обитателей нашей планеты проявляется все более и более совершенный «центральный нервный аппарат – мозг». Процесс этот многократно останавливается, но никогда не идет вспять, т.е. «выражается, следовательно, полярным вектором времени, направление которого не меняется» [Вернадский, с. 21-22].

Действие названного принципа естественно проявляется и в процессе эволюционного развития человека. Анализ хотя бы последних трех этапов (таблица 1.1) показывает, что человеческое развитие, безусловно, подчиняется принципу Дана. Это проявляется во все более интенсивном употреблении знаковых комплексов (по сравнению с сигналами) и формировании соответствующих мозговых функций и структур. Повышение же интенсивности употребления знаков свидетельствует об увеличении значения в человеческой деятельности чисто информационных процессов и поддерживающих их инструментов. Это, в свою очередь, свидетельствует об усилении роли когнитивных структур и механизмов (и, следовательно, информации и знаний) в жизни человека.

Примечательно, что тот же самый характер кривой роста можно наблюдать, анализируя процессы развития и других систем.

Например, известно, что на планетарном уровне в настоящее время происходит процесс становления и развития ноосферы нашей планеты в результате закономерной «переработки» ее биосферы научной мыслью, рассматривающейся в качестве «нового геологического фактора, небывалого еще в ней по мощности и по общности» [Вернадский, с. 27].

Таблица 1.1. Эволюционное развитие человека

Этапы эволюции	Тип человека	Особенности жизни и деятельности	Особенности отражения и мышления
Палеолит (мезолит)	Неандертальцы (палеоантропы)	Непроизводящая деятельность, опирающаяся в основном на прошлый опыт (охота и собирательство). Отсутствует стабильное разделение труда	Преобладание чувственного отражения. Архаического мышления на основе классифицирования по воспринимаемым признакам. Интерпретация неизвестного по аналогии с известным. Преобладание условно-рефлекторной деятельности на основе прошлого опыта. Преобладающее использование сигналов (а не знаков), речевые способности слабо развиты.
Неолит	Кроманьонцы (неоантропы)	Производящая деятельность, в основном опирающаяся на планирование (земледелие и скотоводство). Стабилизация разделения труда.	Становление способности к абстрактному отражению. Развитое архаическое мышление с элементами рациональности. Формирования первичных понятий, логического мышления на основе простейших индуктивных и дедуктивных умозаключений. Становление деятельности на основе планирования и целеполагания. Использование символов и знаков для обозначения вещей, речевые способности хорошо развиты.
Современный	Homo sapiens	Индустриальная и сельскохозяйственная деятельность; капиталистическая и социалистическая модели «неустойчивого развития»	Доминирование абстрактного отражения. Развитое словесно-логическое, рациональное мышление. Преобладание деятельности на основе планирования и целеполагания. Зависимость от результатов классифицирования по различным прагматическим признакам (парадигмы, идеологии и т.д.) и от привязанности к прошлому опыту (традициям). Естественные и искусственные языки, формальные системы.

В качестве первой ступени ноосферы принято рассматривать информационное общество, формирование которого происходит в настоящее время в результате смещения акцентов развития цивилизации с вещественно-энергетических на информационные. Экономическая деятельность такого общества основана, в первую очередь, на знаниях и научной информации [Урсул]. При этом, по мнению некоторых ученых, симптомом начала оформления биосферы в ноосферу следует считать именно появление баз знаний.

Становление информационного общества и ноосферы тесно связано, в первую очередь, со сменой научной парадигмы и переходом науки от аналитического этапа развития к ноосферному. Этот переход, заключающийся в изменении основных научных принципов и подходов (таблица 1.2), обусловлен непрекращающимся непрерывным ростом научного знания, по поводу существования которого в истории науки имеются веские и неоспоримые доказательства. При этом существует, например [Урсул, с. 83], статистика, свидетельствующая о том, что с 1900 года объем знаний удваивается каждые 50 лет, с 1950 – каждые 10 лет, с 1970 – каждые 5 лет, а с 1991 – ежегодно.

Таблица 1.2. Смена научной парадигмы

Аналитическая наука	Ноосферная наука
Индуктивность (операционализм): Зависимость свойств целого от свойств частей и изучение целого по его частям. Выведение знаний на измерительной экспериментальной основе.	Дедуктивность: Зависимость свойств частей от свойств целого и изучение частей, исходя из целостного характера объектов. Выведение знаний на модельной основе.
Элементаризм (редукционизм): Первопричины всех явлений в микромире. Изучение, в первую очередь, морфологических признаков строения и состава.	Эмерджентность (нередукционизм): Возникновение у целого свойств, не выводимых на основании свойств частей. Изучение, в первую очередь, функциональных признаков.
Антителеологичность: Спонтанность (не целенаправленность) всех процессов и явлений. Необходимость и достаточность законов физики для объяснения любых явлений.	Целеполагания (телеологичность): Возможность использования категории цели для изучения объектов произвольной природы. Исследование целенаправленных взаимодействий объектов друг с другом.
Дифференциация знаний: Узкая специализация научных исследований и ограничение количества одновременно учитываемых факторов.	Интеграция знаний: Междисциплинарный характер научных исследований и многоаспектное, многофакторное рассмотрение объекта.

Упомянутые эволюционные ноосферные процессы не могут не сказываться на процессах, связанных с другими сторонами жизни современного общества. То же самое направление развития можно увидеть на примере социальных хозяйственных (организационных) систем. Это проявляется, во-первых, на уровне общества в целом, как большой социальной хозяйственной системы. В литературе отмечается, например, что «содержание понятия постиндустриального общества было переосмыслено, его экономика теперь воспринимается не как экономика услуг, и даже не как информационная экономика, а как экономика, основывающаяся на знаниях» [Гиляревский и др., с. 162]. Кроме того, «стремительное развитие информационных технологий, их глубокая интеллектуализация позволили сформулировать главную стратегию информатизации современного общества как знаниеориентированное его развитие» [Палагин, с. 20].

На государственном уровне «в наши дни уже является общепризнанным, что богатство народов и социально-экономические достижения передовых держав во все большей степени определяются уровнем развития новейших информационных и коммуникационных технологий и, в первую очередь, технологий, основанных на знаниях. Знания – ни сырье, ни материалы, ни энергия, ни даже информация в форме обычных данных – именно знания становятся основным национальным ресурсом, определяющим уровень благосостояния и обороноспособности страны». На уровне отдельных предприятий, их конкурентоспособность, в настоящее время, в большей степени зависит не от материальных ресурсов, а от накопленных профессиональных знаний сотрудников и подразделений, а также от средств использования этих знаний, т.е. применяемых информационных технологий [Тарасов, с. 63].

Таким образом, как показывает обзор тенденций развития биологических, социальных и информационных систем, они развиваются в одном направлении – в направлении повышения роли информации и знаний для их устойчивого функционирования. Следовательно, принцип Дана, в соответствии с которым происходит формирование механизмов и структур, обеспечивающих знаниеориентированное развитие, следует рассматривать как универсальный, охватывающий не только биологические, но и все другие виды систем.

1.3. Основные понятия в сфере информационной деятельности

Информационные ресурсы – в широком смысле – совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации. По законодательству РФ – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах: библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других видах информационных систем.

Информационные системы (ИС) – организационно – упорядоченная совокупность документов или массивов документов и информационных технологий, в

том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

Пользователь ИС – лицо или группа лиц, или организация, пользующаяся ресурсами информационных систем для получения информации в решении своих задач.

В тактическом плане различают следующие виды информационной деятельности:

- Сбор информации;
- Хранение информации;
- Обработка информации;
- Представление информации.

В стратегическом плане различают – «*Business Intelligence*» и «*Knowledge Management*», которые тесно связаны с принятой в Европе и США «Алмазной моделью управления бизнесом» (см. рис. 1).

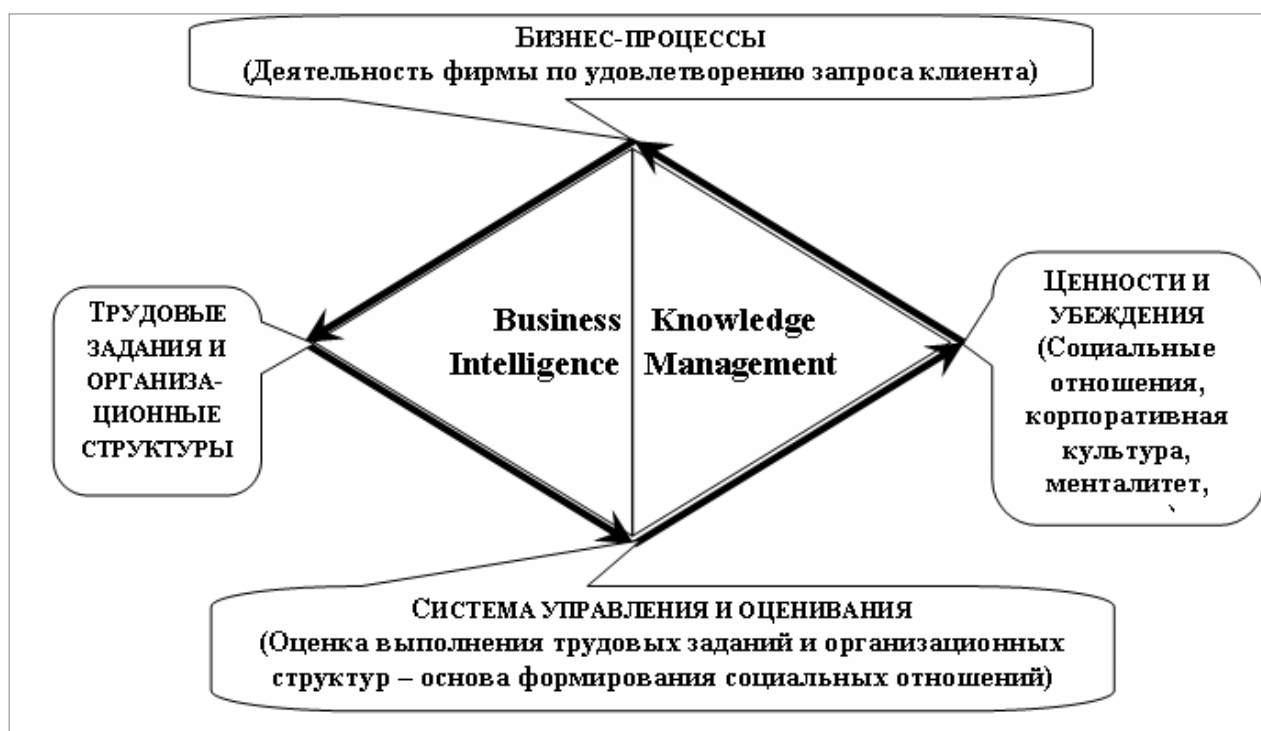


Рис. 1.1. Соотношение видов информационной деятельности и «алмазной модели бизнеса».

Связи (стрелки) на данной модели имеют следующий смысл. Верхний элемент модели – *бизнес-процессы* – определяют левый элемент – *трудовые задания и организационные структуры*, так как виды и способы работы определяют характеристики трудовых заданий и то, как люди, выполняющие эти задания, сгруппированы и организованы. Сотрудники, выполняющие работу в определенных ор-

ганизационных структурах, нанимаются, оцениваются и оплачиваются посредством соответствующих управленческих систем. Поэтому левый элемент модели определяет нижний элемент – *систему управления и оценки результатов*, которую используют на предприятии. Эта система управления и оценки является главным фактором, определяющим *ценности и убеждения* сотрудников, которые составляют правый элемент модели и которые, в свою очередь, поддерживают осуществление *бизнес-процессов*. Для успешного функционирования организации все четыре аспекта бизнеса должны быть согласованы!

При этом левая часть «алмаза», связывающая бизнес-процессы и систему управления ими посредством организации и распределения трудовых заданий, имеет тесную связь с таким направлением информационной деятельности, как Business Intelligence (BI). Это объясняется тем, что проектирование и организацию бизнес-процессов, а также управление ими на западе с некоторых пор принято поддерживать BI-средствами.

К сожалению, термин BI не имеет однозначного перевода. Впервые он был введен в обращение аналитиками Gartner Group в конце 1980-х годов. Согласно первоначальному определению, BI «это процесс анализа информации, выработки интуиции и понимания для улучшенного и неформального принятия решений бизнес-пользователями, а также инструменты для извлечения из данных значимой для бизнеса информации».

Отечественные специалисты предлагают понимать BI как:

- «Процесс превращения данных в информацию и знания о бизнесе для поддержки принятия неформальных решений»;
- «Информационные технологии (методы и средства) сбора данных, консолидации информации и обеспечения доступа бизнес-пользователей к знаниям»;
- «Знания о бизнесе, добытые в результате углубленного анализа детальных данных и консолидированной информации».

Правая же часть «алмаза», связывающая систему управления и оценивания с управляемыми бизнес-процессами посредством социальных отношений и когнитивных структур, имеет тесную связь с другим направлением информационной деятельности, именуемым Knowledge Management (KM). Это объясняется тем, что когнитивные структуры (корпоративная культура, менталитет, знания), а также социальные отношения в организации есть ее интеллектуальный капитал, образующийся в результате процесса «управления знаниями», т.е. KM, независимо от того насколько организованно или стихийно этот процесс осуществляется.

KM начал бурно развиваться в 90-х годах прошлого века, что было связано со сменой приоритетов в бизнесе и жизни общества, а также продолжающейся научно-технической революцией, в основе которой лежит использование новейших информационных технологий во всех областях человеческой деятельности. Все это привело к четкому осознанию того, что ценностями организации являются не только ее активы, выпускаемая продукция и имущество, но и ее опыт, квалификация сотрудников и их лояльность, ноу-хау, культура, т.е. все то, что входит в по-

нятие «интеллектуальный капитал».

В настоящее время и зарубежными и отечественными специалистами особо выделяется важность и ведущая роль социального аспекта КМ. Немецкими специалистами, например, подчеркивается, что «менеджмент знаний наряду с информационно-технологическим инструментарием требует учета социальной стороны дела». Упоминается, что первоначальные представления о менеджменте знаний на предприятии были сильно подвержены влиянию идей и методов классической экономической и инженерной науки. Это привело к тому, что дал о себе знать социально-психологический момент, который грозил перечеркнуть все расчеты архитекторов информационной технологии. Обращается внимание на начало новой фазы КМ, основанной на учете и повышенном внимании к ранее игнорировавшемуся социальному аспекту. В качестве основной причины такого поворота событий называется тот факт, что производство и обработка знаний в социальных системах осуществляются по своей специфической логике. Для успешного менеджмента знаний уже недостаточно мыслить в категориях компьютеров, нужно помнить о «головах» людей, т.е. иметь в виду параметры коллективной памяти.

Отечественные специалисты, например, отмечают, что отождествление управления знаниями с технологическими решениями для сохранения информации привело к тому, что многие интересные проекты потерпели фиаско.

Кроме того, следует отметить, что оба вида информационной деятельности (и VI, и КМ) давно и тесно связаны между собой настолько, что в настоящее время обсуждается вопрос о возникновении на их основе нового интегрального направления New Business Intelligence.

1.4. Актуальность корректирующего информационно-аналитического сопровождения организационных и информационных систем

«Стремительное развитие информационных технологий, их глубокая интеллектуализация позволили сформулировать главную стратегию информатизации современного общества как знаниеориентированное его развитие» [Палагин, с. 20]. Используем положение о знаниеориентированном развитии общества для анализа современного состояния информационного обеспечения организационных и информационных систем.

Как отмечают отечественные специалисты по информатике, данная тенденция развития общества приводит к необходимости разработки «путей и методов прямого и полного использования истинно человеческого и главного ресурса прогресса – понятийного знания» [Каныгин, Калитич, с. 219]. Это знание представляет собой «информационный ресурс», который непосредственно воздействует на материальные факторы прогресса и обеспечивает «фазовый переход знаний в силу», т.е. эффективность предпринимательства, производства и любых управленческих решений.

Следовательно, основным предметом анализа, в данном случае, должны быть процессы формирования информационных ресурсов организации или консолидации информации.

Любая организация – это сложный организм. Руководители организации представляют себе ее функционирование только в общих чертах. Сотрудники на местах досконально знают только свою деятельность и свою роль в сложившейся системе деловых взаимоотношений. «Толком как организация (особенно большая) функционирует в целом, не знает, как правило, никто». В настоящее время это приводит или к развалу и ликвидации (банкротству) организации или к привлечению сторонних консультантов, деятельность которых, «направленная на то, чтобы разобраться в функционировании организации, построить соответствующие модели и на их основе выдвинуть некоторые предложения по поводу улучшения работы некоторых звеньев, а еще лучше – бизнес-процессов (деятельностей, имеющих ценность для клиента) считается бизнес-консалтингом» [Калянов, с. 219].

В настоящее время консалтинг или управленческое консультирование приобретает все большую популярность. Даже крупнейшие корпорации, обладающие талантливыми руководителями и подготовленным персоналом, сделали регулярное обращение к консультантам нормой практики. По оценкам российских и зарубежных консультантов спрос на консалтинговые услуги, например, в России с 1998 по 2000 год увеличился в 10 раз.

В условиях, когда вся экономика, а, следовательно, и деятельность отдельных организаций претерпевает существенные изменения, «каждый руководитель сталкивается с огромным количеством проблем. Причем таких, с которыми ни они, ни входящие в штат специалисты до этого не встречались». Это обстоятельство приводит к тому, что аналитики бизнеса, в настоящее время, рекомендуют «как можно более часто приглашать консультантов или даже заключать с ним договора на постоянное (абонементное) обслуживание» [Попов и др, с. 117].

Кроме того, консультанты часто оказывают руководителям и некоторые другие профессиональные услуги. «Отличие таких услуг от консультирования состоит в том, что помощь руководителю оказывается не в форме советов, рекомендаций и совместной выработки решений, а путем непосредственного выполнения определенных организационных, технических или информационных функций» [Попов и др, с. 102].

Деятельность консультантов, причем не только в режиме консультирования, но и в режиме выполнения функциональных обязанностей внутри организации и есть та самая информационно-аналитическая деятельность, направленная на обеспечение создания информационных ресурсов, необходимых для повышения эффективности организационной системы. Кроме того, международный и отечественный опыт деловой активности показывает, что, в настоящее время, существует тенденция к резкому возрастанию аналитической деятельности внутри предприятий или организаций и поручение ее специально выделенным для этого сотрудникам или подразделениям.

Например, отмечается, что «помимо текущих, повседневных проблем, возникающих в ходе работы предприятия и устранение которых опирается на регулярные учет и отчетность, менеджеры постоянно встречаются с вопросами, от решения которых зависит перспектива развития. Вопросы эти могут касаться технической, социально-экономической или организационной стороны деятельности предприятия, но при этом они почти всегда имеют своим содержанием мероприятия по реинжинирингу или реструктуризации: перестройку, улучшение, изменение ранее установленного порядка вещей. Для принятия таких реконструктивных решений текущий учет и отчетность оказываются недостаточными, приходится привлекать специальные сведения, иногда не отражающиеся в отчетности, а порой далеко выходящие за пределы данного предприятия. Здесь-то и появляется необходимость в анализе текущей деятельности и стратегическом анализе перспектив развития» [Попов и др, с. 11].

Подчеркивается характерная особенность современной ситуации, состоящая в том, что внутри фирмы не только создаются службы стратегического планирования и мощные исследовательские центры, но нередко вся хозяйственно-производственная деятельность по развитию перспективных направлений деятельности вменяется в обязанности новому самостоятельному отделению, не имеющему никаких обязательств по текущей работе предприятий. Все чаще наблюдается тенденция к организационному отделению подразделений, занимающихся вопросами перспективного развития (сюда входят службы научно-исследовательской работы, стратегического планирования, социально-политического и экономического прогнозирования, развития людских ресурсов, реинжиниринга, организационного проектирования и др.) от подразделений, отвечающих за текущую производственно-хозяйственную и управленческую деятельность. Более того, потребности использования возможностей реинжиниринга привели к образованию во многих российских фирмах специальных подразделений, на которые возлагаются задачи, связанные с развитием в этой области.

К таким подразделениям часто относят отделы информационных технологий (ИТ). Например отмечается, что «современные ИТ позволяют радикально изменить бизнес-процессы и значительно улучшить основные показатели деятельности компании, что позволяет опередить конкурентов. Однако необходимо учитывать, что современные технологии продолжают развиваться, и поэтому те правила бизнеса, которые кажутся незыблемыми сегодня, могут и будут быстро устаревать. Это приводит, в частности, к тому, что в процессе реинжиниринга отделы ИТ в фирмах и корпорациях вынуждены пересматривать свою роль. ... Миссия отделов ИТ смещается от обслуживающих функций к формированию основ конкурентоспособности компании. Для реализации этой новой роли руководство должно рассматривать ИТ как одну из составных частей управления бизнесом в целом». При этом, однако, подчеркивается, что «большинство сотрудников отделов ИТ являются специалистами в области математики и компьютерных наук. Они не готовы к осмыслению своей деятельности через призму целей бизнеса, поскольку не обладают соответствующими навыками. Переориентация с технологии

на потребителя требует психологически трудного переключения с языка традиционных технологических терминов – сайтов, байтов, пакетов и т.п. на такие, как стратегия планирования, кооперация, деловые цели и т.д.» [Ойхман, Попов, с. 48].

Таким образом, в настоящее время существует тенденция к созданию на предприятиях и в организациях по сути дела штабных структур, выполняющих те же задачи, что и соответствующие структуры в Вооруженных Силах. Неудивительно поэтому, что в практику, например, деятельности Министерства обороны США давно и прочно вошел, так называемый, *менеджмент знаний* (составляющий, по сути дела, основу информационного анализа деятельности организации). При этом свои системы менеджмента знаний имеют и армия, и ВВС, и ВМС, а в самом Министерстве обороны США все вопросы менеджмента знаний возложены на заместителя министра и выпускается журнал «Прогрессивный менеджмент знаний в МО: журнал для организаторов и практиков».

Специалисты названных структур осуществляют информационно-аналитическое сопровождение управления, используя продукты и услуги традиционных информационно-вспомогательных служб. Но, в отличие от этих служб, они выполняют задачу качественно-содержательного преобразования информации, функционально пересекаясь в этом плане с научной (производство нового знания) и управленческой (разработка вариантов решений, сценариев) деятельностью. При этом осуществляется организационное отделение подобной информационно-аналитической деятельности от управленческой, важным компонентом которой она была в течение многих столетий.

Необходимость такого отделения обусловлена:

- Во-первых, важностью и ответственностью управленческих решений, особенно в сфере государственного управления, ошибочность которых может стоить очень дорого или вообще приводить к катастрофе;
- Во-вторых, огромным, в настоящее время, объемом информации, которую необходимо обрабатывать для выбора и обоснования правильного решения, особенно на верхних уровнях управления;
- В-третьих, отсутствием времени у руководителей, особенно в сфере государственного управления, которые работают в условиях хронического перенапряжения;
- В-четвертых, тем, что, государственные служащие и управленцы, как правило, не являются профессионалами в информационной области и не владеют приемами сбора, обработки и анализа данных.

Процесс организационного оформления (институционализации) информационно-аналитической деятельности как самостоятельной профессии в Европе и Америке привел уже более 20-ти лет тому назад к формированию профессионального сообщества, системы подготовки кадров и выработки основных квалификационных требований к профессии аналитика. Международное сообщество таких профессионалов: «[The Society of Competitive Intelligence Professionals](#) (SCIP)», насчитывающее более 7000 членов из 64 стран мира существует с 1986 года. А в

России в августе 2002 года создано аналогичное «[Российское Общество Профессионалов Конкурентной Разведки](#) (РОПКР)».

Для описания данной профессиональной деятельности SCIP использует термин «Intelligence Process/Cycle (IC)», которым обозначается процесс преобразования данных в информацию, затем – в знания и, наконец – в «интеллидженс» (см. рис. 1.2).

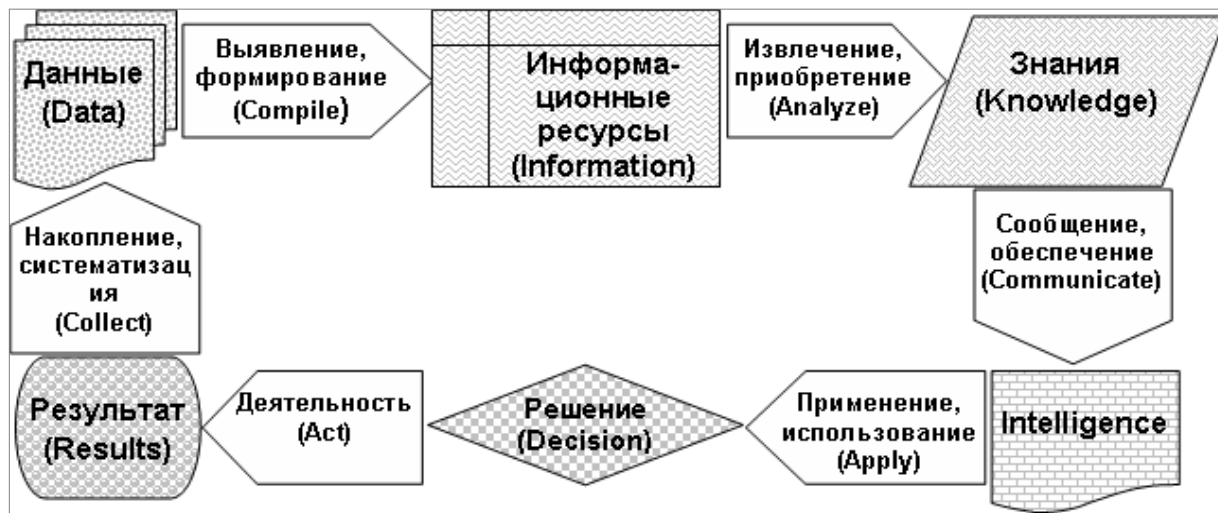


Рис. 1.2. Процесс преобразования данных (информации) в «интеллидженс»

IC, с точки зрения SCIP, состоит из четырех шагов: 1 – выявление исходных требований и данных; 2 – формирование информационных ресурсов; 3 – извлечение и приобретение знаний; 4 – доведение информации.

Кроме того, используется термин «Competitive Intelligence (CI)» для обозначения ведущей (направляющей) информации и знаний об участниках и предмете производства, которые максимизируют конкурентное преимущество. Эти информация и знания представляют собой законченный продукт деятельности аналитиков информации, другими словами аналитический документ для руководства, который содержит осмысленные сведения, основанные на собранных, оцененных и истолкованных фактах, изложенных таким образом, что ясно видно их значение для решения какой-либо конкретной задачи.

Отмеченные факты свидетельствуют о том, что в современных условиях информационно-аналитическая деятельность, интегрирующая информационные ресурсы, организациям и их руководителям крайне необходима.

1.5. Роль аналитической деятельности при создании информационных систем

Повышение роли информационно-аналитической деятельности приводит, естественно, в свою очередь, к значительному увеличению роли анализа и моде-

лирования в процессе обеспечения деятельности бизнес-систем (организационных систем). При этом данное увеличение имеет два аспекта. Во-первых, с точки зрения анализа и моделирования самой организационной системы с целью проектирования, реорганизации и оптимизации ее структуры и функционирования. Во-вторых, с точки зрения анализа и моделирования бизнеса и соответствующей предметной области с целью разработки информационных систем, создающихся и используемых для обеспечения функционирования организации.

С точки зрения первого аспекта в конце 90-х годов, когда увеличилась конкуренция и рентабельность деятельности предприятий стала резко падать, руководители столкнулись с огромными сложностями, пытаясь оптимизировать затраты, сделать продукцию одновременно и прибыльной, и конкурентоспособной. Четко обозначилась необходимость иметь модель деятельности предприятия, отражающую все механизмы и принципы взаимосвязи различных подсистем в рамках одного бизнеса. Понятие «моделирование бизнес-процессов» вошло в обиход большинства аналитиков одновременно с появлением на рынке сложных программных продуктов, предназначенных для комплексной автоматизации управления предприятием. Крупные компании, выросшие в начале 90-х годов, постепенно сдают свои позиции вплоть до полного ухода с рынка. Отчасти это обусловлено тем, что на предприятиях не были внедрены стандарты управления, полностью отсутствовало понятие функциональной модели деятельности и понятие миссии. Моделируя различные области деятельности организации, можно достаточно эффективно анализировать «узкие места» в управлении и оптимизировать общую схему бизнеса [Верников].

Актуальность и необходимость моделирования бизнеса для обеспечения эффективности организационной системы привели к тому, что в августе 2000 года была сформирована международная отраслевая группа BPMI (Business Process Management Initiative) для выработки стандартизованных методов моделирования бизнес-процессов. «Группа подготовила к выпуску первую версию спецификации стандартного языка BPML (Business Process Modelling Language) – схему XML, которая явилась определенным шагом к достижению стоящей перед организацией цели. Данный стандарт представляет собой модель бизнес-процесса, а не модель данных, и дает компаниям-партнерам возможность вести диалог, опираясь на общее представление о бизнес-процессах, которое в настоящее время «зашивается» в приложения, реализующие эти процессы. BPML позволит управлять этими процессами вне рамок приложений, что приведет к повышению уровня сотрудничества и эффективности обмена новаторскими решениями между предприятиями».

Анализ различных описаний конкретных современных методов и средств моделирования бизнес-систем и бизнес-процессов показывает, что возрастание роли анализа и моделирования затрагивает, в первую очередь, графоаналитические визуальные методы и средства: 3VM, IDEF, UML.

Однако, в литературе отмечается также повышение роли имитационного моделирования при решении слабоформализованных задач, к которым с полным правом относятся задачи, решаемые организационными системами.

Известно, например, что только около 30% проектов реорганизации предприятий завершаются успешно. Одной из главных причин столь низкого уровня результативности называется тот факт, что анализ, на основе которого строятся оценки эффективности, часто проводится с помощью потоковых диаграмм и электронных таблиц. Хотя потоковые диаграммы и таблицы адекватно отвечают на вопрос «что», они не могут ответить на вопросы «как», «когда» и «где». Бизнес-процессы слишком сложны и динамичны. Их невозможно понять и проанализировать, используя одни лишь потоковые диаграммы и электронные таблицы. В то же время, у организаций есть возможность закрепить за имитационным моделированием статус стандартного инструментария для проведения реинжиниринга бизнес-процессов. Имитационное моделирование является единственным методом, который обеспечивает как точный анализ, так и визуальное представление альтернативных вариантов.

Рассматриваемое повышение роли анализа и моделирования организационных систем не относится к классическим методам анализа финансово-экономической или хозяйственной деятельности предприятия. Эти методы продолжают традиционно использоваться в соответствии с существующими нормативными документами. Необходимо подчеркнуть, однако, что, по заявлениям специалистов, они эффективны только на линейных участках развития экономики. Современное же состояние экономики, как известно, характеризуется нелинейным участком кривой развития. Данное обстоятельство еще более повышает актуальность организационного и функционального анализа и моделирования предприятий. При этом из методов анализа хозяйственной деятельности необходимо выделить функционально-стоимостной анализ процессов и систем, который уже используется и будет в дальнейшем использоваться автором в рамках имитационного моделирования организаций.

Естественно роль анализа и моделирования стали весьма существенны не только для непосредственного совершенствования организационных систем, но и при создании ИС, поддерживающих бизнес-процессы (второй аспект возрастания роли анализа и моделирования).

Важным аргументом возрастания роли аналитической деятельности при разработке современных ИС могут служить, например, наблюдения опытных аналитиков о том, что требования пользователей содержат производную, двусмысленную, бессвязную и противоречивую информацию. Поэтому так необходим анализ!

Обращается внимание на то, что самая страшная (и самая распространенная) ошибка при разработке ИС – не разобраться в требованиях, сделать никому не нужную систему. При этом утверждается, что для полного и исчерпывающего анализа требований необходимо строить модель предметной области.

Таким образом, развитие организационных систем и поддерживающих их ИС и информационных технологий, являющееся, безусловно, знаниеориентированным, приводит к существенному повышению важности аналитической и моделирующей деятельности как для обеспечения эффективного функционирования

организации (организационного проектирования, реинжиниринга и т.д.), так и для разработки соответствующих ИС.

Из выше сказанного можно сделать следующие выводы:

- Социальные и информационные системы развиваются в направлении повышения роли знаний для их устойчивого функционирования.
- Существенно изменилась среда проявления деловой активности социальными системами в связи с тем, что клиенты заняли главенствующее положение во взаимоотношениях с производителями и продавцами, в частности, потому, что в настоящее время клиенты имеют легкий доступ к несравненно большему объему информации; конкуренция усилилась и приняла самые разнообразные формы; коренные изменения в номенклатуре и качестве продукции, а также в технологиях ее изготовления стали нормой современного бизнеса.
- Предприятиям, организациям, компаниям, фирмам и т.д. необходимо оптимизировать свою деловую активность и организовывать свой бизнес с помощью новых современных подходов, методов и технологий, создавая горизонтальные, расширенные, виртуальные, обучающиеся и интеллектуальные предприятия.
- Новый подход к бизнесу, принципиально отличающийся от классического, рассматривает бизнес (деловую активность) как инженерную, конструкторскую деятельность, основным инструментом которой являются знаниеориентированные информационные технологии.

1.6. Классификация информационных систем

В качестве основного классификационного признака автоматизированных информационных систем (АИС), т.е. информационных систем, реализованных с помощью ЭВМ, целесообразно рассматривать особенности автоматизируемой профессиональной деятельности – процесса переработки входной информации для получения требуемой выходной информации, в котором АИС выступает в качестве инструмента должностного лица или группы должностных лиц, участвующих в управлении организационной системой.

В соответствии с предложенным классификационным признаком можно выделить следующие классы АИС:

- Автоматизированные системы управления (АСУ);
- Системы поддержки принятия решений (СППР);
- Автоматизированные информационно-вычислительные системы (АИВС);
- Автоматизированные системы обучения (АСО);
- Автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС).

Рассмотрим каждый классификационный признак более подробно.

Автоматизированные системы управления.

АСУ – автоматизированная информационная система, предназначенная для автоматизации всех или большинства задач управления, решаемых коллективным

органом управления. В зависимости от объекта управления различают АСУ персоналом и АСУ техническими средствами.

АСУ персоналом обеспечивает автоматизированную переработку информации, необходимой для управления организацией в повседневной деятельности, а также при подготовке и развитии программ развития.

АСУ техническими средствами предназначены для реализации соответствующих технологических процессов. Они являются, по сути, передаточным звеном между должностными лицами, осуществляющими управление техническими системами, и самими техническими системами.

Системы поддержки принятия решения.

СППР являются достаточно новым классом АИС, теория создания, которых в настоящее время интенсивно развивается.

СППР – АИС, предназначенная для автоматизации деятельности конкретных должностных лиц при выполнении ими своих должностных (функциональных) обязанностей в процессе управления персоналом и (или) техническими средствами.

Выделяются четыре категории должностных лиц, деятельность которых различается спецификой переработки информации: руководитель, должностное лицо органа управления, оперативный дежурный, оператор.

К категории «руководитель» относятся должностные лица, на которых возложено управление подчиненными должностными лицами (подразделениями) и принятие решений в процессе руководства. Основная форма деятельности – деловое общение.

К категории «должностное лицо органа управления» относятся специалисты, занимающиеся аналитической работой по подготовке решений руководителя и их документальным оформлением. Основу их деятельности составляет оценка различных вариантов решения (проведение оценочных расчетов) и разработка проектов различных документов.

К категории «оперативный дежурный» относятся должностные лица, выполняющие обязанности по оперативному руководству организационной системой во время дежурства на соответствующих пунктах управления в течение определенного времени.

К категории «оператор» могут быть отнесены должностные лица, выполняющие техническую работу по заранее определенному алгоритму. Основная особенность деятельности оператора – отсутствие необходимости принимать сложные решения в процессе своей деятельности.

Автоматизированные информационно-вычислительные системы.

АИВС предназначены для решения сложных в математическом отношении задач, требующих больших объемов самой разнообразной информации. Таким образом, видом деятельности является проведение различных расчетов. Эти системы используются для обеспечения научных исследований и разработок, а также как подсистемы АСУ и СППР в тех случаях, когда выработка управленческих решений должна опираться на сложные вычисления.

Автоматизированные системы обучения.

Традиционные методы обучения специалистов в различных областях профессиональной деятельности складывались многими десятилетиями, в течение которых накоплен большой опыт.

Однако, как свидетельствуют многочисленные исследования, традиционные методы обучения обладают рядом недостатков. К таким недостаткам следует отнести пассивный характер устного изложения, трудность организации активной работы студентов, невозможность учета в полной мере индивидуальных особенностей отдельных обучаемых и т.д.

Одним из возможных путей преодоления этих трудностей является создание АСО – автоматизированных информационных систем, предназначенных для автоматизации подготовки специалистов с участием или без участия преподавателя и обеспечивающих обучение, подготовку учебных курсов, управление процессом обучения и оценку его результатов.

Автоматизированные информационно-справочные системы.

АИСС – это автоматизированная информационная система, предназначенная для сбора, хранения, поиска и выдачи потребителям в требуемом виде информации справочного характера.

Простота создания АИСС и высокий положительный эффект определили их активное использование во всех сферах профессиональной (в том числе и управленческой) деятельности.

Вопросы для повторения

1. В чем состоит принцип Дана и какое отношение он имеет к развитию организационных и информационных систем?
2. Что такое информационное общество?
3. Дайте определение понятию «ноосфера».
4. Что такое информационная система?
5. Дайте определение понятию «информационный ресурс».
6. Как Вы понимаете смену научной парадигмы?
7. Что такое «Business Intelligence»?
8. Что такое «Knowledge Management»?
9. Нарисуйте и опишите «алмазную модель» бизнеса.
10. Обоснуйте актуальность информационно-аналитической деятельности.
11. Что такое бизнес-консалтинг?
12. Что такое «Competitive Intelligence»?
13. Нарисуйте и опишите «Intelligence Process/Cycle».
14. Дайте определения АСУ, СППР, АИВС, АСО, АИСС.
15. В чем состоит суть знаниеориентированного развития общества?

Резюме по теме

В данной теме рассмотрены история возникновения термина «информация»; основные понятия в сфере информационной деятельности, например такие, как информационные ресурсы, информационные системы, пользователи информационных систем. Кроме того, описаны особенности информационного общества и роль информационных систем в деятельности человека. Представлена классификацию информационных систем, а также разъяснена сущность информационно-аналитического сопровождения организационных систем.

Тема 2. Теоретические основы информационных систем. Системологические, семиотические и когнитивные аспекты

Цели и задачи изучения темы:

Целью изучения данной темы является рассмотрение таких понятий системологии как: система, функции системы, значение взаимодействия комплекса «надсистема-система-подсистема». Также будут рассмотрены основные семиотические понятия: знаковая система, синтактика, семантика и семантическая модель, прагматика, процесс понимания, знаковая ситуация. Рассмотрение когнитивных особенностей информационной деятельности позволит повысить эффективность информационно-аналитической работы.

2.1. Системология информационных систем

Наиболее перспективной концепцией системного подхода является концепция, которая называется *системологической* или *функциональной системологией*. Данная концепция полностью соответствует ноосферной научной парадигме. Например, она позволяет описывать частные свойства систем, исходя из их целостного представления, ориентирована на анализ целенаправленного взаимодействия систем, обеспечивает учет комплексного характера целостности путем взаимосогласования структуры и состава элементов системы с ее функциональным взаимодействием со средой. Существенные преимущества системологии обусловлены однозначным, конкретным и конструктивным пониманием системы.

С точки зрения системологии, *система* – есть функциональный объект, функция которого обусловлена функцией объекта более высокого яруса, т.е. надсистемой.

В результате данная системная концепция является:

- Эффективным инструментом решения проблем теории организации, логистики и инжиниринга бизнеса, так как предоставляет универсальные средства описания их понятий, принципов и законов;
- Незаменимым по своей адекватности средством моделирования взаимодействия субъектов бизнеса в условиях рынка;
- Единственной системной концепцией полностью соответствующей объектно-ориентированному мировоззрению;
- Теоретической базой, впервые позволяющей решить проблему выявления необходимых абстракций в ходе объектно-ориентированного анализа;
- Теоретической базой, впервые позволяющей согласовать методы и средства системного анализа с процедурами объектно-ориентированного проектирования.

Следовательно, используя системный подход при рассмотрении предприятия, фирмы, компании и т.д. как бизнес-системы, целесообразно рассматривать

их не как систему в традиционном (теоретико-множественном) смысле, а именно как функциональный объект, т.е. в системологическом смысле.

Опишем ряд исходных понятий системологии.

Функция системы – роль, предназначение системы в надсистеме, которая проявляется в наличии функциональных связей рассматриваемой системы.

Функциональные связи системы – связи с другими системами в конкретной надсистеме.

Подсистема – функциональный объект нижнего яруса иерархии системы, составляющий вместе с другими объектами ее субстанцию.

Поддерживающие связи системы – функциональные связи ее подсистем. Они создают структуру системы. При этом подсистемы находятся в узлах этой структуры и поддерживают функционирование (функциональные связи) системы.

Таким образом, функции подсистем обусловлены функцией системы, функция системы – функцией надсистемы и т.д.

Внешняя детерминанта системы (функциональный запрос надсистемы) – явление обуславливания функции системы функцией надсистемы.

Внутренняя детерминанта системы – в действительности проявляемая общая функция системы (ее функционирование). Эта детерминанта определяет функции подсистем (частные функции системы) и их взаимосвязи, т.е. субстанциальные и структурные характеристики системы.

Адаптация системы к запросу надсистемы – приближение внутренней детерминанты системы к ее внешней детерминанте. Критерием адаптированности является отношение между возможностями системы и функциональными требованиями надсистемы. Совершенной или оптимально адаптированной является системы, у которой внутренняя детерминанта равна внешней.

Свойство системы (или валентность) определяется как способность поддерживать (при определенных условиях) связи одних видов и препятствовать осуществлению связей других видов. Любая же **связь** рассматривается как проявление процесса обмена (т.е. потока) между системами элементами, представляющими собой субстанции определенных глубинных ярусов связанных систем. При этом принято говорить об **экстенциальных** валентностях, если связи в действительности существуют, и об **интенциальных (или потенциальных)** валентностях, если связей в действительности нет. В первом случае способности системы проявлены как реально существующие свойства-связи, во втором случае свойства системы непроявлены, но они существуют как способности (возможности).

Таким образом, **функциональное свойство системы** – есть свойство, которым обязательно должна обладать система для выполнения своих функций, т.е. способность поддерживать связи (потоки), на основе которых протекают важные для надсистемы взаимодействия системы с окрестностными системами. **Поддерживающее свойство системы** – свойство, необходимое для поддержания и обеспечения устойчивости функциональных свойств, т.е. способность поддерживать связи (потоки), служащие средством внутреннего поддержания, стабилизации функциональных свойств (связей).

В зависимости от пути проявления целостности, как основного признака системности, рассматривается два вида систем:

- Внутренние;
- Внешние.

Внутренняя система (система-явление) – это целостное образование, к которому можно применить процедуры членения, представляя эту систему в виде некоторой структуры составляющих частей.

Внешняя система (система-класс) – это класс объектов общей природы, объединенных некоторой целостной сущностью. Элементы такой системы «могут не обладать ни пространственной, ни временной общностью, ни даже генетической связью... Важна лишь общность природы образующих систему объектов».

Как видно из этого, к сожалению очень краткого, описания, концепция системы, предлагаемая системологией, четко и однозначно определяет отношение «часть-целое» или «целое-часть». Это отношение является специфическим системным отношением, не сводимым к отношению между множествами и не описываемым теоретико-множественными средствами. Оно называется **отношением поддержания функциональной способности целого**. Совершенно очевидно, таким образом, что рассмотренная системная концепция задает вполне определенные, конкретные возможности для проведения операций анализа или синтеза систем как функциональных объектов в упомянутом выше смысле, т.е. является конструктивной.

Рассмотрим подробно процесс формирования (становления) системы, так как при его анализе понятийный аппарат системной концепции проявляется достаточно полно.

Предпосылкой начала процесса формирования системы, согласно данной концепции, является возникновение противоречия между функционированием надсистемы и поддерживающими надсистему функциями ее систем, т. е. противоречия между функциональными и поддерживающими потоками надсистемы. Это противоречие представляет собой нарушение баланса потоков связей (экстенциальных валентностей) в соответствующем узле надсистемы, когда возникают свободные интенциальные валентности окрестностных систем, а узел оказывается **вакантным**. С точки зрения системы, которая начнет формироваться из-за возникновения данного противоречия, оно представляет собой функциональный запрос надсистемы (т.е. внешнюю детерминанту системы). Этот запрос, представленный в виде вакантного узла надсистемы, определяет потребность надсистемы, т.е. родившуюся в ней необходимость в системе с данной функцией. Таким образом, запрос (внешняя детерминанта) задает **область требуемых функциональных состояний** для формирующейся системы через интенциальные валентности (связи) окрестностных систем.

В соответствии с внешней детерминантой системы, задающей область требуемых функциональных состояний, из резерва (набора систем) выбирается некоторая система как **исходный материал**. Эта система обладает **областью возмож-**

ных состояний, характеризующей ее предрасположенность (интенцию/потенцию) к выполнению определенных (в данном случае требуемых надсистемой) функций. В результате фактического попадания исходного материала в вакантный узел надсистемы, необходимость превращается в возможность, потоки замыкаются, интенции превращаются в экстенции. Таким образом, система начинает функционировать в соответствии с запросом. При этом исходный материал превращается в субстанцию надсистемы, что и определяет процесс формирования системы с данными функциональными свойствами для поддержания функционирования надсистемы.

Фактическое функционирование системы в ранее вакантном узле надсистемы (новая внутренняя детерминанта системы) становится причиной возникновения противоречия между функциональными и поддерживающими потоками уже системы. Это противоречие, в свою очередь, становится причиной формирования подсистем с определенными поддерживающими систему функциями и т.д.

В результате описанного процесса система адаптируется к функциональному узлу надсистемы. Процесс **адаптации** системы к запросу надсистемы, таким образом, как заключительная фаза становления системы, начинается с того момента, когда данная система в качестве исходного материала помещается в соответствующий вакантный функциональный узел надсистемы. До начала адаптации, когда данная система еще является исходным материалом, внутренние поддерживающие свойства (потоки) данной системы имеют потенции (и скорее даже интенции) к поддержанию требуемых функциональных свойств (потоков), что и способствует выбору именно данной системы в качестве исходного материала. Но, в то же самое время, внутренние свойства (потоки) данной системы, как явления, потенциально и даже экстенциально могут и поддерживают множество других, в данном случае не требуемых, функциональных свойств. Это и обеспечивает ширину области возможных состояний системы (исходного материала), достаточную для включения области требуемых функциональных состояний вакантного узла, т. е. – определенную избыточность свойств до начала адаптации.

В ходе адаптации данной системы к конкретному функциональному запросу под воздействием ее внутренней детерминанты внутренние свойства (потоки) системы, поддерживающие требуемую функцию, будут превращаться из интенций в экстенции, а поддерживающие, в данном случае не нужные, функциональные свойства, наоборот, – из экстенций в потенции и далее в интенции. Таким образом, в результате адаптации уменьшается избыточность свойств системы, все сильнее проявляются ее существенные для данной надсистемы свойства. Система из исходного материала, потенциально пригодного для выполнения заданной функции, превращается во все более совершенную субстанцию данной надсистемы, все более соответствующую запросу.

Чем глубже адаптирована система к функциональному запросу надсистемы, тем ярче проявляются ее существенные для надсистемы свойства, тем выше степень сформированности ее сущности, тем меньше избыточность ее свойств. Система, у которой область возможных состояний в результате адаптации к запросу

надсистемы, не просто покрывает, а максимально близка к области требуемых функциональных состояний, называется *оптимально адаптированной* или *совершенной*. Такие системы представляют собой четко сформированные, ярко проявляющиеся, вполне устойчивые явления определенной сущности. При этом процесс адаптации системы к функциональному запросу, который периодически сам изменяется, рассматривается в системологии как *эволюция* системы.

Одним из примеров системы – функционального адаптивного объекта – может служить сотрудник (специалист) как конкретное «должностное лицо» исполняющий свои функциональные обязанности по занимаемой должности, в конкретном отделе (надсистеме) научно-исследовательской организации (наднадсистеме). В этом случае можно проследить все, отмеченные выше, этапы формирования системы и ее взаимодействия с надсистемой.

В частности, постановка новой, не предусматривавшейся ранее, задачи отделу со стороны организации приводит к рассогласованию между объемом и видом выполняемых отделом работ, с одной стороны, а также штатным расписанием (структурой) отдела и функциональными обязанностями сотрудников, рассчитанными на прежний круг и объем задач, с другой. Следствием этого рассогласования может быть появление вакантного узла («вакансии») в структуре отдела, прежде всего, содержательно, а затем и формально путем введения в штатное расписание новой должности с требуемыми функциональными обязанностями.

Совершенно очевидно, что на эту должность будут подбираться сотрудники (из некоторого множества кандидатов как резерва исходного материала, например – выпускников вузов) потенциально пригодные для выполнения требуемых функциональных обязанностей, т.е. такие, у которых область их возможных состояний покрывает область требуемых функциональных. Совершенно очевидно также, что после того как кандидат приступает к исполнению служебных обязанностей по данной должности, т.е. становится сотрудником отдела (субстанцией), его потенциальные возможности с течением времени становятся все более и более соответствующими предъявляемым требованиям. Таким образом, происходит формирование вполне устойчивого в данных условиях явления определенной профессиональной сущности, т. е. специалиста.

2.2. Семиотические основы информационных систем и процессов

2.2.1. Основы семиотики (синтактика, семантика, прагматика)

Знаковая система (рис. 2.1) – это множество знаков с отношениями между ними, отражающими регулярные отношения между их концептами (образами обозначенных знаками объектов) и денотатами (объектами, обозначенными знаками). В знаковой системе выделяют три аспекта: синтактику, семантику и прагматику.

Синтактика изучает внутреннее устройство знаковой системы, правила построения сложных знаков из простых. Для естественных языков синтактика вы-

ступает в виде синтаксиса, определяющего правильное построение предложения и связного текста. В искусственных языках синтактика определяет правильное логическое построение потенциально осмысленных выражений.

Семантика изучает соотношения, с одной стороны, между знаками и их денотатами, с другой – между знаками и их концептами (смыслами).

Прагматика изучает знаки с точки зрения их отношения к адресату сообщений.

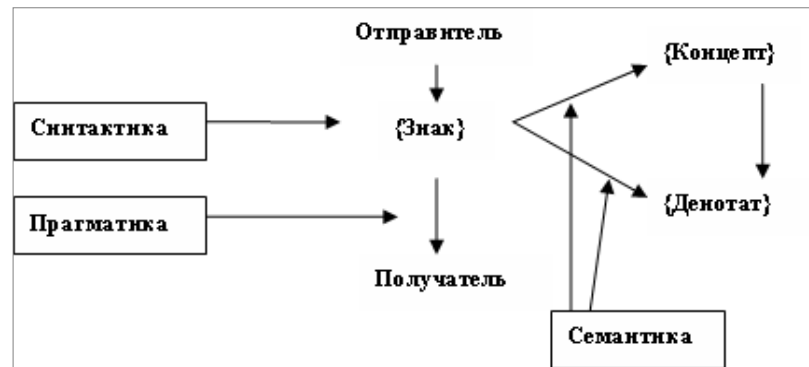


Рис. 2.1. Знаковая система

2.2.2. Процесс понимания как основа информационной деятельности

В настоящее время значительную часть перерабатываемой на ЭВМ информации составляет информация на естественных языках (далее – ЕЯ-информация), причем расширение сфер применения ЭВМ повышает роль ее обработки. Ни одна автоматизированная, т. е. компьютерная, информационная система (АИС) не может работать без базы информации, которая в большинстве случаев является естественно-языковой. Эффективность АИС, таким образом, определяется уровнем понимания такой информации.

Несмотря на актуальность обработки ЕЯ-информации и очевидные преимущества естественно-языкового способа общения с ЭВМ, такие средства на практике не получили, пока, широкого распространения. До сих пор для использования ЭВМ необходим профессионально подготовленный посредник.

В связи с этим происходит становление и развитие новой информационной технологии. Эта технология должна быть приспособлена к не являющемуся профессиональным программистом пользователю, а для упрощения процесса общения человека и ЭВМ, в частности, способности ЭВМ общаться с пользователем на ЕЯ, т. е., в первую очередь, понимания терминов ЕЯ.

Следовательно, в различных сферах человеческой деятельности существует необходимость создания систем, понимающих ЕЯ, причем тем большая, чем выше уровень развития этой сферы.

Понимание – одна из важнейших сторон освоения мира человеком, характеризующая качество и степень этого освоения, и это объясняет обилие подходов к изучению данного вопроса. В философии понимание рассматривается как сложная система различных субъективных и объективных, теоретических и практических действий, сравнимая по своей многоаспектности, многоуровневости и многокомпонентности с системой познания.

Анализ литературных источников показывает, что наиболее распространенными подходами к пониманию являются следующие:

- **Понимание как декодирование**, когда понимание рассматривается как своеобразное декодирование определенного смысла, который, как предполагается, был закодирован автором.
- **Понимание как перевод на «внутренний язык»**, когда понимание выглядит как своеобразный перевод с ЕЯ на особый язык мысли (внутреннюю речь, семантический язык, универсальный предметный код), который в значительной мере совпадает у всех людей, на каком бы языке они ни говорили.
- **Понимание как интерпретация**, когда разрабатывается специальный набор правил, приемов, рекомендаций, применение которых должно обеспечить достижение результата как особого состояния понимания.
- **Понимание как результат объяснения**, когда считается, что понимание означает способность дать соответствующие объяснения.
- **Понимание как оценка**, когда предполагается, что оно не только переводит во внутренний мир субъекта то, что до этого принадлежало объективной действительности или духовному миру другого человека, но и обеспечивает понятию определенное место в этом внутреннем мире.
- **Понимание как постижение уникального**, когда понимание рассматривается в связи с процессом познания.
- **Понимание как построение мысленных моделей**, когда предполагается, что оно представляет собой использующую имеющиеся знания о мире своеобразную переработку входных данных, в результате которой строится мысленная модель объекта, соотносимая с этим объектом и с нормативно-ценностной системой субъекта.

2.2.3. Разработка стратегии моделирования понимания

Проявившаяся на практике несостоятельность математических моделей языка и общения, очевидная необходимость учета при их моделировании психолингвистических и гносеологических факторов убедительно свидетельствуют о том, что в первую очередь, необходимо создание **семантической модели**, отражающей функциональную сущность и структуру процесса понимания ЕЯ.

На сегодняшний день можно так сформулировать сложившиеся в искусственном интеллекте тенденции формализации и моделирования языка и понима-

ния:

1. Моделирование «понимательной» деятельности человека должно учитывать многие основные механизмы психики, такие, как выдвижение и проверка гипотез, модель мира, умозаключения и т.д., которые присутствуют в человеческом понимании ЕЯ;

2. Формализацию и моделирование языковой системы необходимо рассматривать без отрыва от предметной сферы, для работы в которой предназначена эта система;

3. «В качестве объекта формализации должны рассматриваться не отдельные понятия, не отдельные предложения и даже не отдельные семантические поля, а понятийная (смысловая) система языка, рассматриваемая как целое».

Анализ этих тенденций, а также современных концепций построения систем, понимающих ЕЯ, и подходов к пониманию показал, что в их рамках имеются идеи, развивая и совершенствуя которые, можно обеспечить понимание ЕЯ компьютерными системами.

Реализация данной цели, учитывая тенденции в развитии подобных систем, должна включать исследования когнитивных процессов в сознании человека, анализ структур словесно-логического мышления, а также анализ языка как семиотической системы с учетом достижений теории отражения, семиотики, когнитологии, экспериментальной психологии, физиологии высшей нервной деятельности и системологии.

2.2.4. Исследование семиотических аспектов информационного процесса понимания

Понимание знака непосредственно связано с представлением о ЕЯ как о семиотической системе, необходимо, прежде всего, рассмотреть семиотические основы этого процесса.

Понимание знаков ЕЯ осуществляется в процессе их отражения, то есть в рамках так называемой *знаковой ситуации*. Поэтому процессы, протекающие при отражении и понимании знаков, следует рассматривать в ходе анализа состава, структуры и функционирования этой знаковой ситуации. Проанализируем знаковую ситуацию как семиотическую основу информационных процессов в понимающих системах.

Как известно, некоторый объект (X) исполняет роль знака тогда, когда восприятие X вызывает в сознании человека образ другого объекта – денотата (Y), хотя Y не воспринимается непосредственно. Другими словами, X способен замещать Y, отсылать к Y, указывать на Y. Описанная ситуация, как известно, и называется в семиотике знаковой.

Общее описание схемы знаковой ситуации не может обеспечить формализацию и моделирование процесса понимания. Это связано с тем, что общее рассмотрение не позволяет сопоставить *смысл* и *значение* как элементы и участни-

ков знаковой ситуации. В рамках общего подхода разграничение значения и смысла оказывается невозможным.

Причиной, приводящей к описанным проблемам, является рассмотрение знаковой ситуации без учета уровней отражения действительности в сознании, т. е. без использования основных результатов когнитологии, психологии и теории отражения. Именно поэтому попытка рассмотреть значение как содержательную категорию часто приводит к противопоставлению структур мышления и действительности структуре языка. Современная же лингвистическая теория значения утверждает: «То, как люди видят и членят мир, обусловлено не структурой их языка, а действительностью и их деятельностью. Структура сознания производна от структуры деятельности общественного человека и структуры действительности, в которой разворачивается его деятельность. Нет причин, которые побуждали бы его формировать в своем сознании наряду с концептуальным уровнем, отражающим структуру его деятельности и действительности, еще один промежуточный уровень концептуальных единиц, который был бы структурирован сообразно особенностям строя его языка. В этом просто нет необходимости».

Кроме того, рассмотрение смысла как внеязыковой категории возможно только, если мышление рассматривается без учета деления его на уровни, аналогичные уровням отражения действительности. Психологам хорошо известно, что наглядно-действенное мышление соответствует уровню восприятия, образное – уровню представления, словесно-логическое – уровню абстрактного отражения. Первые два уровня, очевидно, могут функционировать без участия языка и речи, словесно-логическое же (абстрактное) мышление, по сути своей, и есть функционирование знаковой системы языка. Это положение хорошо подтверждается результатами, полученными в рамках экспериментальной психологии.

Таким образом, смысл на абстрактном уровне не может быть сформирован и рассмотрен вне языка. Характерно, что исследования психолингвистов приводят к аналогичным выводам. «Формирование и формулирование мысли – это не что иное, как процесс, и можно полагать, что речь как способ формирования и формулирования мысли реализует процессуальную сторону мышления, тогда как язык в филогенезе фиксирует его результативный аспект. Логика доказательства этого положения ведет к рассмотрению основных форм мышления, каждая из которых, отражая либо процессуальную, либо результативную сторону мышления, в то же время будет репрезентировать язык как средство, либо речь как способ формирования и формулирования».

Рассмотрим участников знаковой ситуации, в которой осуществляется понимание, с когнитивных позиций и выработаем для них соответствующие определения.

Наиболее многочисленные и наиболее спорные определения даются, как правило, для такого участника знаковой ситуации как значение. Определение этого понятия, на наш взгляд, непосредственно влияет на возможность и результат формализации и моделирования процесса понимания.

В настоящее время существует много, в том числе принципиально различных, подходов к определению понятия значение. Дело в том, что проблема смысла и значения до сих пор не решена, несмотря на обилие работ по данному вопросу. Попытаемся выделить в различных направлениях наиболее обоснованные моменты, которые используем при реализации нашего подхода к пониманию. Учитывая практические задачи, необходимо рассмотреть смысл и значение с прикладной, то есть формализуемой, точки зрения.

Анализ существующих направлений позволил определить следующие основные положения.

Во-первых, следует отметить **обязательное единство значения и знака**. «Знак не может существовать без значения; только в значении коренится то, что делает знак знаком». Все слова и вообще все языковые знаки являют собой единство звука и значения, или, иначе говоря, единство означаемого и означающего.

Во-вторых, большинство исследователей считают, что **значение есть категория, обозначающая идеальную сущность**. Значение как условная связь находится не в структуре материального объекта-знака, а появляется в сознании воспринимающего знак индивида. «Между словесным знаком и предметом нет никакой самостоятельной связи. Эта связь устанавливается людьми в их социальной практике...». «Значение знака интерпретатор извлекает не из знака, а из собственного социального опыта». «Связь между знаком и референтом никогда не бывает непосредственной: эта связь существует лишь в сознании человека».

В-третьих, **значение знака не является образом объекта**, который обозначен данным знаком. «Значение – это условная связь звукового комплекса с понятием, установленная человеком... Условная и искусственно установленная связь не может ни в каких случаях рассматриваться как отражение... Значение не есть отражение объективной реальности в какой бы то ни было форме, а является связью, отношением между словом (звуковым комплексом) и различного рода духовными формами, отражающими внешний мир». «Словоупотребление выключает значение из содержательного плана, характерного для нашего понимания смысла, и включает его в разряд формальных или символических ценностей... Ценность условна, поскольку она принадлежит не природе, а человеческому установлению...».

Анализ существующих подходов к понятию «значение» показывает, что сущность, способная играть роль значения, должна удовлетворять следующим требованиям:

- Быть слитой в нечто единое с материальным объектом, выполняющим роль (функцию) знака;
- Находиться только в сознании человека;
- Не являться образом объекта реальной действительности.

Учитывая, что значение, как участник знаковой ситуации, выполняет функцию указания, а также сформулированные требования, можно утверждать,

что сущностью, выполняющей функцию указания и удовлетворяющей названным требованиям, является ассоциация по смежности между образом знака и образом денотата, установленная людьми и закреплённая в их социальной практике.

Для того чтобы знак при восприятии воздействовал специфически знаковым образом, в сознании человека должно содержаться отражение и явления, функционирующего в качестве знака, и его денотата. Отнесение же знака к предмету обозначения происходит благодаря ассоциации между этими отражениями. Очевидно, что ассоциация по смежности между образом знака и образом объекта выполняет функцию отнесения сознания от X к Y или указания на Y от X . Кроме того, эта ассоциация, находясь исключительно в оперирующем знаками сознании, не является образом обозначенного класса объектов, но, при этом, слита с образом явления, выполняющим роль знака.

Другим участником знаковой ситуации, от определения которого в значительной степени зависит подход к формализации и моделированию процесса понимания, является смысл. Многие точки зрения на смысл в настоящее время носят больше исторический, чем методологический характер. Сюда можно отнести, например, первые попытки формально определить смысл (треугольник Г. Фреге), которые не могли учесть особенности процессов отражения, механизмов формирования понятий, а также многих других явлений, непосредственно составляющих, как нами установлено, процесс понимания смысла знаков ЕЯ.

Определим понятие смысл в рамках самого распространённого подхода к смыслу как к образу объекта.

Смыслом данного знака является образ объекта Y (денотата), к которому, благодаря значению, т. е. ассоциации по смежности осуществляется переход от образа знака X .

Таким образом, в результате анализа знаковой ситуации и семиотических аспектов процесса понимания конкретизированы понятия основных участников (элементов) знаковой ситуации. Это позволяет подойти к рассмотрению когнитивных информационных процессов при отражении и понимании знаков ЕЯ. В результате этого рассмотрения, учтя отмеченные трудности и недостатки, можно будет сформулировать подход к пониманию и его результату, позволяющий формализовать и моделировать этот процесс.

2.2.5. Разработка схемы информационного процесса понимания

Рассмотренный выше новый подход к пониманию и стратегии его моделирования позволяет рассматривать результат понимания как результат когнитивного информационного процесса. Данный подход к результату понимания позволяет выбрать для его моделирования такой объект, модель которого обеспечит имитацию понимания средствами вычислительной техники.

Чтобы обосновать предлагаемый в соответствии с принятой стратегией метод моделирования понимания, необходимо обосновать выбор объекта моделирования, а для этого необходимо определить, что же все-таки является результатом понимания знаков естественного языка в сознании человека.

Для решения данной задачи разработана и описана **схема понимания знака** (рис. 2.2), основанная на данных экспериментальной психологии, нейропсихологии и когнитологии. Разработанная нами схема, иллюстрирующая когнитивный информационный процесс понимания смысла знака ЕЯ, изображена на прилагаемом рисунке.

Процесс понимания знака включает этапы **отражения** его в сознании человека и **собственно понимания**. Несмотря на единство этих этапов, между ними существуют принципиальные различия.

Рассмотрим сначала процесс отражения любого материального объекта в сознании человека. При воздействии материального объекта Y на органы чувств в сознании возникают ощущения, при «сложении» которых на уровне восприятия формируется образ конкретного объекта ($Y_{ко}$ – конкретный образ). При повторных восприятиях данного объекта или объектов данного типа действует **механизм суммации**. В результате в сознании человека фиксируются повторяющиеся, общие, чувственно воспринимаемые признаки объектов, что приводит к формированию обобщенного образа ($Y_{оо}$) объектов данного типа на уровне представления.

С накоплением опыта индивида по отражению объектов материального мира и при достижении определенного уровня обобщения начинает действовать **механизм активного поиска** и формируется **абстрактный образ** ($Y_{ао}$) объектов данного класса или понятие данного класса объектов на уровне абстрактного отражения (теоретического или словесно-логического мышления). Благодаря логике, по которой работает механизм активного поиска, абстрактный образ содержит существенные признаки отражаемого класса объектов, т. е. в нем человек познает сущность объектов материального мира.

Если индивид сформировал абстрактный образ некоторого класса объектов, то в процессе **опознания** объекта этого класса от $Y_{ко}$ из-за **ассоциации по сходству** возбудится $Y_{оо}$, а затем из-за **ассоциации по смежности** – $Y_{ао}$. В результате опознания конкретный воспринимаемый объект Y соотнесется с соответствующим классом объектов. Действующие при этом механизмы суммации и активного поиска могут повысить степень обобщения и степень абстракции образов.

На первом этапе процесса понимания знака X в результате его отражения и опознания как некоторого объекта в сознании человека возбуждятся конкретный, обобщенный и абстрактный образы — $X_{ко}$, $X_{оо}$, $X_{ао}$ соответственно. Сущность знака заключается в обозначении им другого объекта, поэтому можно предположить, что знак, известный человеку, отразится в сознании именно до уровня абстрактного образа.

На втором этапе процесса понимания знака совершается переход по ассоциации по смежности (значению) от $X_{ао}$ к образу объекта Y . Таким образом, осуществляется собственно понимание знака X .

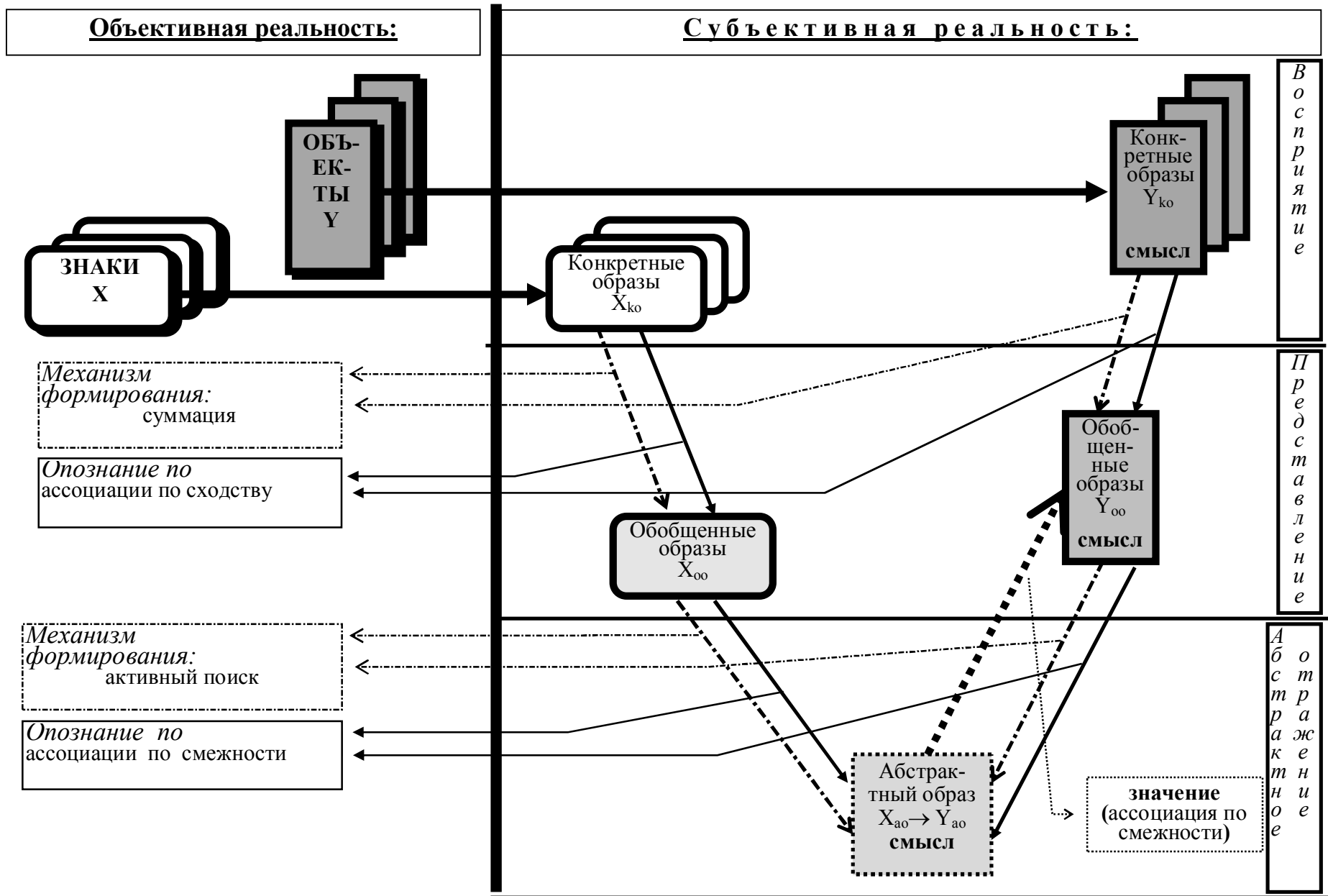


Рис. 2.2. Понимание знака как когнитивный информационный процесс

Переход от образа знака (X_{ao}) к образу объекта (Y_{ao}) сводится к использованию возникающей в сознании в процессе формирования понятия (объекта Y) ассоциации по смежности между данным знаком для абстрактного образа данного объекта и системой других знаков, т. е. абстрактных образов (понятий). Вся разница между X_{ao} и Y_{ao} состоит в том, что X_{ao} есть отдельно взятый знак, а Y_{ao} – тот же знак, но включенный в систему других знаков.

Переход от образа знака (X_{ao}) к образу объекта (Y_{oo}) сводится к использованию возникающей в сознании в процессе формирования понятия (Y_{ao}) ассоциации по смежности между Y_{ao} и Y_{oo} , срабатывающей при опознании объектов класса.

Образы объекта, к которым по ассоциации по смежности осуществляется переход от образа знака, являются *смыслами*. Обобщенный смысл формируется на чувственном уровне, абстрактный — на абстрактном уровне отражения соответственно. Итак, *конкретным смыслом* назовем образ (Y_{ko}) конкретного объекта в сознании человека на уровне восприятия, *обобщенным смыслом* — обобщенный образ (Y_{oo}) данного типа объектов на уровне представления, *абстрактным смыслом* (понятием) — абстрактный образ (Y_{ao}) класса объектов на уровне теоретического (словесно-логического) мышления.

Анализ функций участников знаковой ситуации позволяет рассматривать образ денотата, т. е. смысл, в качестве основного результата процесса понимания, что позволяет обосновать предлагаемый новый подход к моделированию понимания. Если процесс понимания знаков ЕЯ состоит в «реконструкции» их смысла как результата этого процесса, то формализация понимания должна осуществляться за счет формализации смысла знака. Причем такая формализация возможна, так как анализ когнитивных информационных процессов при понимании знаков показывает, что смысл сводится к конструктивному и осязаемому явлению — образу обозначенного знаком объекта. Образ объекта реальной действительности в сознании человека, как видно из схемы понимания знаков ЕЯ, обладает вполне определенными функциями в системе данного информационного процесса, структурой, свойствами и механизмами формирования.

Таким образом, формализация понимания и конкретизация объекта моделирования возможны при подходе к пониманию как к процедуре формирования смысла (образа объекта — денотата), являющегося результатом понимания. Рассмотрение понимания смысла знака как процесса инициации (возбуждения) образа объекта, обозначенного данным знаком, за счет ассоциации по смежности от образа знака позволяет практически решить задачу моделирования понимания. Это обусловлено тем, что модель понимания, при нашем подходе, есть модель образа объекта, конструктивно связанная с образом знака, способная возбуждаться под воздействием знаков, поступающих на вход ЭВМ. Конкретизация понимания и его результата позволяет выбрать объект моделирования, для которого возможно создание программного продукта в памяти ЭВМ.

2.3. Когнитивные аспекты информационной деятельности

Информационная деятельность, как и любой другой вид деятельности, обладает своими специфическими особенностями. В связи с тем, что информационная работа представляет собой, в первую очередь, интеллектуальную деятельность, эти особенности имеют когнитивный характер. Когнитивные особенности информационной деятельности выражаются в определенных рекомендациях по выполнению поисковой и исследовательской работы.

Общий смысл или общая направленность этих рекомендаций состоит в формировании у информационщика специфического стиля мышления.

Для того чтобы информационная работа была эффективной, необходимо:

1. Рассматривать все происходящее (и, в первую очередь, анализируемое) как спектакль;
2. Не привязываться ни к каким крайностям;
3. Не высказывать позитивных и негативных суждений о чем-либо;
4. Эмоции и желания направлять на себя, а не на объект, по поводу которого они возникли.

Рассмотрим эти рекомендации подробнее, так как их понимание и учет в значительной степени обеспечивают успешность любого исследования и моделирования. Используем при этом данные профессионалов в области информационной работы и психологов, представляемые ими обычно для наглядности в образной форме.

«Смотри на мир как на спектакль».

Зайдите в кинотеатр и посмотрите на зрителей. Не смотрите на экран, забудьте про картину, просто посмотрите на зрителей в зале. Кто-то будет плакать, кто-то будет смеяться, кто-то будет сексуально возбужденным. Вы только посмотрите на людей. Что они делают? Что с ними происходит? А ведь на экране нет ничего, кроме картинок – картинок из света и тени. Для них картина стала не просто картиной, фильм стал не просто фильмом. Они забыли, что это всего лишь придуманная история, они воспринимают это серьезно.

На этой земле жило много людей. Теперь их больше нет. Куда ушли их жизни? Куда ушли их проблемы? Конечно, их проблемы были проблемами. Но где все их проблемы? И если человечество однажды исчезнет, то земля останется, деревья будут расти, реки будут течь, и солнце будет вставать. Посмотрите вокруг: посмотрите назад, посмотрите вперед, посмотрите во всех направлениях, в которых присутствует ваша жизнь. Все это выглядит как длительный сон, и все, что вы воспринимаете так серьезно в данный момент, в следующий момент станет бесполезным. Вы его даже не запомните.

Вспомните вашу первую любовь, вспомните, какой серьезной она была. От нее зависела ваша жизнь. Теперь вы совсем не помните ее, она забыта. И все, о чем вы думаете, что сегодня от него зависит ваша жизнь, будет забыто. Жизнь есть поток, ничего не остается. Это как кинофильм, в нем все изменяется и превращается во что-то другое. Но в какой-то момент вы чувствуете, что это очень серьезно.

Воспринимайте всю эту жизнь как миф, как сказку. Попробуйте это в те-

чение семи дней. В течение семи дней помните только одно, что вся жизнь есть только спектакль. В течение семи дней воспринимайте все как спектакль, как шоу. Всего только в течение семи дней. Исполняйте роль – не воспринимайте все реально. Если вы играете роль, то вы будете стараться исполнить ее умело, но вы не будете подвержены возмущениям. В этом нет никакой необходимости. Вы исполните свою роль и отправитесь спать. Но помните – это роль, так что в течение семи дней следуйте именно этой позиции.

Эти семь дней дадут вам представление о природе состояния свидетеля, являющегося основой настоящего аналитического мышления.

«И это пройдет».

Существует таинственный закон: когда маятник часов идет влево, то это только кажется, что он идет влево; на самом деле он накапливает энергию, чтобы идти вправо; когда он идет вправо, он накаливает энергию для движения влево. Так что то, что кажется, не является всей сутью явления.

Когда вы становитесь счастливым, вы накапливаете энергию для того, чтобы стать несчастным. Сегодня психоаналитики утверждают, что когда ребенок рыдает и плачет, его не нужно останавливать, его не нужно стараться уговорить, его не надо отвлекать. Ничего не делайте. Просто оставайтесь рядом с ним в безмолвии, позвольте ему рыдать, кричать и плакать, чтобы он легко мог двигаться к счастью. В противном случае он и не сможет плакать и не сможет быть счастливым. Именно так мы стали такими, какие мы есть.

Но это естественный закон ума. Он движется от одного полюса к другому. Ошибка состоит в том, что когда счастье здесь, вы держитесь за него; когда боль здесь, вы от нее убегаєте. Вы расстроите весь естественный механизм. Если вы хотите выйти из под действия этого естественного закона, вы не должны цепляться за счастье и стараться убежать от боли. Ничего не предпринимайте. Просто будьте свидетелем.

Вы счастливы; примите этот факт. Не держитесь за него, не старайтесь не быть несчастным. Если приходит несчастье, позвольте ему прийти. Оставайтесь просто наблюдателем на холме, просто рассматривайте все. Наступает утро, а затем наступает вечер, встает и садится солнце, наступает темнота и появляются звезды, а затем опять всходит солнце – вы просто наблюдатель на холме. Вы не можете ничего сделать. Вы просто смотрите. Наступило утро; вы отметили этот факт, вы знаете, что теперь наступит вечер, потому что вслед за утром идет вечер. А когда приходит вечер, вы отмечаете и этот факт и вы знаете, что теперь наступит утро, потому что утро следует за вечером.

Когда есть боль, вы являетесь просто наблюдателем. Вы знаете, что боль пришла и что рано или поздно она уйдет и придет ее полярная противоположность. А когда приходит счастье, вы знаете, что оно не останется навсегда. Несчастье будет просто где-то скрыто, оно придет. Вы остаетесь наблюдателем. Если вы сможете наблюдать без притягивания и отталкивания, то вы попадете в середину, а если маятник остановится посередине, то вы впервые сможете посмотреть, что же из себя представляет этот мир.

Ваш ум подобен фотокамере: вы все время движетесь и делаете снимки, но получается неразбериха, потому что камера не должна двигаться. Если камера движется, в снимках будет неразбериха. Ваше сознание движется от одной

полярности к другой, и все, что вы знаете о реальности, является просто неразберихой, путаницей, кошмаром. Вы не знаете, что есть что; все запутано, пропущено. Если вы остаетесь в середине и маятник остановлен, если ваше сознание теперь сфокусировано, центрировано, то вы знаете, что такое реальность и что из себя в действительности представляет объект анализа.

«Не судить!»

Жил в одной деревне очень бедный старик. Но все короли завидовали ему, потому что у него был один прекрасный белый конь. Никто никогда не видел подобного коня! И все короли предлагали ему за коня все, чего только он ни пожелал бы. Но старик говорил: «Этот конь для меня – не конь, он личность, ну, а как можно продать, скажите на милость, личность? Он – друг мне, а не собственность. А как можно продать друга?! Невозможно!» И хотя бедность его не знала себе пределов, а соблазнов продать коня было немыслимое количество – он не делал этого.

И вот, однажды утром, зайдя в стойло, он не обнаружил там коня. И собралась вся деревня, и все сказали хором: «Ты – дурак! Да мы все заранее знали, что в один прекрасный день коня этого украдут! А при твоей-то бедности хранить такую драгоценность! ... Да лучше б ты продал его и получил любые деньги, какие бы ни запросил! А где теперь твой конь?! Какое несчастье! Это же проклятие!»

Старик же сказал: «Ну-ну, не увлекайтесь! Скажите просто, что коня в стойле нет. Это факт, все же остальное – суждение. Счастье, несчастье ... откуда вам это знать? Как можете вы судить?»

Люди сказали: «Мы, конечно, не философы, но и не дураки настолько, чтобы не видеть очевидного, что конь твой украден, что, конечно же, несчастье!»

Старик сказал: «Вы как хотите, я же буду придерживаться того факта, что раз стойло пусто, то коня там нет. Другого же я ничего не знаю, потому что это всего лишь маленький эпизод. И кто знает, что будет потом?»

А люди смеялись. Они решили, что старик от несчастья просто рехнулся.

А через несколько дней ночью конь неожиданно вернулся. Он не был украден, он сбежал в лес. И вернулся он не один. Он привел с собой дюжину диких лошадей. Снова собрались люди и сказали: «Да, старик, ты был прав! Это мы – дураки! Да это ж и впрямь счастье! Прости нашу дурость милосердно!»

А старик сказал: «Да, что вы, ей богу! Ну, вернулся конь, ну, лошадей привел; так что ж? Не судите! Счастье, несчастье: кто знает?! И это лишь маленький эпизод, вы же не знаете всей истории, зачем судить рано. Вы прочли одну страницу книги, разве можно судить о всей книге? Прочитав одно лишь предложение на странице, как знать, что еще написано на ней? Да даже и одного слова нету у вас! Жизнь – океан безбрежный! Буква из слова, да! А вы судите обо всем целом. Счастье, несчастье – зачем судить, никто этого не знает. И счастлив я в моем несуждении. А теперь идите и не мешайте мне, ради бога!»

И не смогли люди на сей раз возразить старику много, а вдруг старик и на этот раз прав?! Поэтому в этот раз они хранили молчание, хотя в глубине душ своих они прекрасно понимали, что это же, конечно, самое прекрасное и ска-

зочное счастье. Двенадцать лошадей пришли с конем! Да только захотеть и все они превратятся в несметные богатства!

У старика был молодой и единственный сын. Он начал объезжать диких лошадей и, не прошло и недели, как он упал и сломал себе ногу. И снова собрались люди, а люди везде одинаковы, и снова начали судить. Они сказали: «Да, старик, ты снова прав оказался. Это несчастье. Единственный сын! И ногу сломал, а! Хоть одна была опора в старости тебе, а теперь?! Ты же еще больше обеднеешь! ...»

И старик сказал: «Ну, вот! Опять суждение! Зачем вы так торопитесь! Скажите просто, – сын твой ногу сломал! Счастье, несчастье ... кто знает. Снова лишь эпизод, а больше вам не надо. Жизнь идет отрывочно, а судить можно только о целом».

И так случилось, что спустя всего лишь несколько дней на страну напал враг, началась война, и все молодые люди деревни были призваны в армию. И только сын старика был оставлен. Он не мог ходить, бедный калека. И снова собрались люди. Они кричали и плакали, из каждого дома ушел сын, а то и несколько сыновей, и надежды на то, что они вернуться, не было никакой. Потому что напавшая страна была огромной, и битва заранее была проиграна, они не вернутся в дома свои!

...Вся деревня стонала и плакала, и пришли люди к старику и сказали ему: «Прости нас, старик! Бог видит, что ты прав, благословением его было падение сына твоего с лошади. Хотя и калекой может, да с тобой сын твой! Наши же дети ушли навсегда! Он-то жив, да может еще и ходить начнет понемногу. Лучше хромым, да живым!»

И старик сказал: «Нет, с вами невозможно, люди! Что вы?! Вы ведь продолжаете опять и опять судить, судить, судить! Да, мой сын остался со мной. Но никто не знает благословение это или несчастье. И никто никогда не будет в состоянии узнать это. Один Бог ведает!»

Постарайтесь понять, как функционирует ум, иначе вы всегда будете в хаосе, в смущении, в чем-то вроде душевной болезни. Станьте наблюдателем. Выберите из дорожного движения ума, встаньте на обочине дороги и просто смотрите, не давайте оценок, не судите. Не говорите: «Это хорошо, это плохо».

Это один из наиболее существенных вопросов. И есть только один способ выбраться из, так называемой, ловушки ума. Не выбирайте. Откажитесь от выбора. Станьте невыбирающим. Состояние без выбора – это свобода и это возможность объективного и эффективного анализа.

«На себя, а не на объект».

Будь невозмутим желаниями. Но как быть невозмутимым? Желание означает беспокойство, возмущение, так как быть невозмутимым – причем в моменты крайнего желания? Вы в гневе, гнев охватывает вас, вы на время становитесь безумным, одержимым, вы перестаете быть здравомыслящим. Когда вас охватывает гнев, вы начинаете отождествлять себя с гневом. Вы становитесь с ним единым целым, вы начинаете что-то делать посредством его. Вы забываете, что гнев есть нечто отличное от вас.

Нужно сделать следующее. Когда вы в гневе, гнев как раз посередине между вами и объектом вашего гнева. От гнева можно двигаться в двух направ-

лениях. Можно двигаться к объекту, тогда он становится центром вашего сознания, объектом вашего гнева. Тогда ваш ум становится сфокусированным на объекте, на том, кто обидел вас. Это один путь, по которому вы можете перемещаться от гнева. Есть и другой путь: вы можете перемещаться к самому себе. Вы не перемещаетесь к тому объекту, который, как вы считаете, вызвал ваш гнев. Вы перемещаетесь к тому объекту, который испытывает гнев; вы перемещаетесь к субъекту, а не к объекту.

Обычно вы всегда перемещаетесь к объекту. Если вы перемещаетесь к объекту, то часть вашего ума возмущается и вы будете чувствовать, что вы возмущены, обеспокоены. Если вы движетесь внутрь, в центр своего собственного существа, то вы сможете стать свидетелем этой части; вы сможете увидеть, что возмущена часть ума, но вы не возмущены. Вы можете поэкспериментировать подобным образом на любом желании, на любой эмоции, на любом возмущении вашего ума.

Встаньте перед зеркалом и выразите свой гнев – и будьте свидетелем этого. Делайте все, что вы хотите, но только в вакууме. Если вы хотите кого-нибудь побить, бейте, но пустое небо. Если вы хотите сердиться, сердитесь; если вы хотите пронзительно кричать, кричите. Но проделывайте это в одиночку и воспринимайте себя как точку, которая смотрит на все это, на весь этот спектакль. Тогда это превращается в психологическую драму, вы можете смеяться над ней, и все это может превратиться для вас в глубокое очищение. И теперь вы будите знать, что даже в том случае, когда вы гневаетесь, внутри вас имеется центр, который остается невозмущенным. Он и должен стать основным инструментом аналитической работы.

Вопросы для повторения

1. Что представляет собой система с точки зрения системологии?
2. Что является проявлением процесса обмена элементами между системами?
3. Как называется процесс, в результате которого система начинает функционировать в соответствии с запросом надсистемы?
4. В чем состоит проблема применения ЭВМ для обработки информации?
5. Как называется понимание знаков естественного языка, которое осуществляется в процессе их отражения?
6. Как называется объект или событие, которые способны что-то обозначать, т.е. указывать на некоторый другой объект, и что-то означать, т.е. иметь некоторый смысл?
7. Что называется смыслом знака в семантической модели понимания?
8. Какой механизм действует при повторном восприятии определенного объекта, в результате чего в сознании человека формируется обобщенный образ?
9. Какой образ объекта формирует механизм активного поиска?
10. Как происходит процесс «опознания» объекта?

11. Какой уровень восприятия человека формирует обобщенный смысл при переходе от образа знака к образу объекта?

12. Какой аспект знаковой системы изучает знаки с точки зрения их отношения к адресату сообщений?

13. В чем заключается общий смысл рекомендаций по выполнению поисковой и исследовательской работы?

14. Чем может быть полезна позиция «свидетеля», если смотреть на мир как на спектакль?

Резюме по теме

Данный теоретический материал помогает увидеть, что применение основ анализа поведения системы может понадобиться и в жизни. Например, при позиционировании себя как сотрудника какой-либо организации – понять свое предназначение и следовать ему.

В то же время, находясь на своей должности, необходимо постоянно совершенствовать свои знания и навыки, следить за развитием информационных технологий для обработки ЕЯ-информации на ЭВМ. Понимание и разграничение таких понятий как знак, концепт и денотат позволит существенно повысить согласованность работы человека и компьютера – позволит им «понять» друг друга.

Следование описанным рекомендациям психологов способствует формированию в сознании человека когнитивных процессов специфического качества, которые чрезвычайно повышают эффективность выполнения информационно-аналитической работы.

Тема 3. Документационное обеспечение управления как вид информационной деятельности.

Цели и задачи изучения темы

Изучить такие понятия, как документационное обеспечение управления (ДОУ), документирование, документооборот, делопроизводство. Также рассмотреть этапы диагностики ДОУ и выполняемые работы на каждом из них, классификацию документов по нескольким признакам, этапы обработки входящих, исходящих и внутренних документов и имеющиеся стандарты в области управления документацией. Данный раздел является подготовительным для следующей темы.

3.1. Документационное обеспечение управления

Документационное обеспечение управления (ДОУ) – вид обеспечения управления организацией, который охватывает области фиксации, передачи и хранения официальной информации о состоянии организации и управляющих воздействий по изменению ее состояния.

Организация работы с документами является важной частью процессов управления и принятия управленческих решений, существенно влияющей на оперативность и качество управления. Процесс принятия управленческого решения включает в себя получение информации; ее переработку; анализ, подготовку и принятие решения.

Эти составные части самым тесным образом связаны с документационным обеспечением управления. Для получения экономического эффекта, прежде всего, важно качество информации, которое определяется не только ее количеством, но и оперативностью, степенью сложности и стоимостью. Если на предприятии не налажена четкая работа с документами, то, как результат, ухудшается и само управление, поскольку оно зависит от качества и достоверности, оперативности приема-передачи информации, правильной постановки справочно-информационной службы, четкой организации поиска, хранения и использования документов.

ДОУ включает три основных типа процедур:

1. *Документирование* – это обобщенное название для процедур ДОУ, которые регламентируют правила фиксирования информации на официальных носителях – документах.

2. *Документооборот* – это обобщенное название для процедур ДОУ, которые регламентируют правила движения документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки.

3. *Делопроизводство* – обобщенное название для процедур ДОУ, которые регламентируют правила оперативного или долгосрочного хранения документов.

Документационное обеспечение управления является основополагающей технологией «регулярного менеджмента», основной целью которого является обеспечение руководства информацией о состоянии дел в организации для

принятия обоснованных управленческих решений и контроле их выполнения. Каждый из вышеназванных процессов является составной частью системы управления компанией в целом.

3.2. Назначение и организация документооборота

Движение информации в организации на официальных носителях – документах, с момента их получения или создания, и до завершения исполнения или отправки за пределы предприятия называется **документооборотом**.

Документооборот отражает три основных информационных потока – документопотока:

1. Документопоток входящих в организацию документов (письма, договоры, рекламные объявления, ведомственные распоряжения и инструкции, и т.д.).

2. Документопоток внутренних документов, то есть создаваемых внутри организации и передаваемых из одного подразделения в другое (приказы, распоряжения, инструкции, служебные записки, акты и т.д.).

3. Документопоток исходящих документов – документы, направляемые во вне (письма и ответы на письма, договоры, отчеты, контракты, пресс-релизы и т.д.).

Документооборот включает две основных составляющих:

1. **Регистрация документов** – присвоение документу уникального идентификационного номера и его фиксация в описи документов.

2. **Передача документов** – доставка зарегистрированных документов адресату (подразделению или должностному лицу компании) и регистрация собственно факта передачи.

Участниками документооборота являются все подразделения организации и, в зависимости от функций, которые они выполняют в рамках ДООУ, их можно разделить на следующие категории:

1. **Центры документирования** – подразделения или должностные лица организации, которые выполняют работу по созданию документов.

2. **Центр документооборота** – подразделение организации, которое выполняет работу по регистрации документов, их передаче и оперативному хранению.

3. **Центр делопроизводства и хранения документов** – подразделение организации, которое выполняет работу по формированию дел и архивному хранению документов.

Деление на категории является условным, и некоторые подразделения могут являться и центрами документирования, и центрами делопроизводства, и центрами хранения. Все зависит от принципов хранения документов: **централизованное** (создается единый архив) или **децентрализованное** (документы хранятся в центрах документирования). Субъектом, специализирующимся на регистрации документов, их передаче и оперативному хранению, является центр документооборота.

Документопоток внутренних документов различается на централизованный и децентрализованный.

Централизованный документопоток осуществляется через центр документооборота. Через центральный документопоток должны проходить все распорядительные документы, а также документы, которым следует придать официальный характер (служебные и докладные записки). Маршруты, по которым осуществляется передача документов по централизованному документопотоку, регламентируются в Положении о ДОУ.

Децентрализованный документопоток осуществляется в ходе непосредственного выполнения работ (реализации бизнес-процессов). Его не имеет смысла направлять через единый центр документооборота. В данном случае регистрацию документов (присвоение идентификационного номера) должен делать непосредственно создатель передаваемого документа, а факт передачи документа не регистрируется (кроме случаев передачи электронных документов по электронной почте). Маршруты, по которым осуществляется передача документов по децентрализованному документопотоку, устанавливаются в документах, регламентирующих реализацию бизнес-процесса, в рамках которого они создаются.

3.3. Делопроизводство

Делопроизводство – группирование документов в дела/группы, объединенные по общей тематике. Группирование осуществляется в соответствии с утвержденной классификацией документов. Классификация документов должна утверждаться генеральным директором в начале года. Любые изменения/дополнения должны быть утверждены. После регистрации документа его оригинал или заверенная копия помещается в соответствующее дело. Если в дело помещается копия (при необходимости работы с оригиналом), фиксируется, у кого в данный момент находится оригинал.

Дело – это совокупность документов, относящихся к определенному вопросу деятельности компании и помещенных в отдельную папку с соответствующим заголовком.

С целью облегчения поиска документов в делах и их оперативного использования для управленческих целей, составляется перечень заголовков дел, который называется номенклатурой дел. Номенклатура дел составляется в соответствии с правилами делопроизводства, утвержденными в компании. В результате, документы, по мере их исполнения, будут попадать только в те дела, которые заранее для них предусмотрены номенклатурой.

Различают два типа номенклатуры дел:

- Типовая номенклатура;
- Конкретная номенклатура дел.

Типовая номенклатура дел устанавливает список наименований дел, являющихся типовыми для данной организации, например, в типовую номенклатуру коммерческой организации должны войти дела в соответствии с докумен-

топотоками (входящие, исходящие), дела, объединяющие бухгалтерскую документацию, кадровое делопроизводство и т.д.

Конкретная номенклатура дел представляет собой список наименований дел, которые возникают в результате деловой деятельности конкретного предприятия, например, это может быть дело по ведомому проекту или по клиенту компании.

Наиболее целесообразно составление номенклатуры дел в следующей последовательности:

- Составляются номенклатуры дел структурных подразделений, причем в номенклатуре определяются не только названия дел, но и устанавливаются сроки их хранения в архиве;

- Специализированное подразделение предприятия составляет сводную номенклатуру дел.

После утверждения сводной номенклатуры дел в компании этот документ направляется во все подразделения компании и становится обязательным для исполнения. Ведение дел вне номенклатуры не допускается.

Формирование дел – это отнесение документов к определенному делу в соответствии с номенклатурой дел и систематизация документов внутри него. Формирование дел должно осуществляться централизованно по месту регистрации документов (в канцелярии или у секретаря) и должно отвечать следующим требованиям:

1. В дело помещают только документы (подлинники или заверенные копии), оформленные в соответствии с требованиями стандартов.

2. В дело не помещают документы:

- Не соответствующие заголовку дела;
- Неправильно оформленные (возвращают на доработку);
- Подлежащие возврату;
- Черновики;
- Не заверенные копии.

В дела группируют документы одного документационного года. Документы внутри дела располагают в определенном порядке. Основные принципы расположения документов такие:

- Вопросный (по вопросам, затрагиваемым в документах);
- Хронологический (по датам документов; документы постоянного и временного сроков хранения формируются в разные дела);
- Алфавитный (по фамилиям авторов или по алфавиту названий учреждений-корреспондентов);
- Нумерационный (группируют однородные документы, имеющие порядковую нумерацию, например: накладные, квитанции и т.д.).

Дело не должно содержать более 250 листов. Если документов больше, то их формируют в несколько томов дела, при этом на обложке дела указывают номер тома.

Подготовка исполненных документов к хранению является завершающим этапом процесса делопроизводства. Отбор документов на хранение в архиве или на уничтожение проводится ежегодно по окончании делопроизводственно-

го года. Отбор производится специальной комиссией. При отборе документов на хранение (установление сроков хранения) или уничтожение комиссия должна руководствоваться Перечнем типовых управленческих документов, образующихся в деятельности организаций, с указанием сроков хранения, утвержденным Руководителем Росархива 06.10.2000.

Срок архивного хранения документов исчисляется с начала года, следующего за годом окончания срока их действия. Например, если срок действия документа истек в мае, то срок его хранения будет исчисляться с 1 января следующего года. На отобранные комиссией документы для уничтожения составляется акт, в котором перечисляются названия, индексы и заголовки к тексту уничтожаемых документов. Акт должен быть подписан генеральным директором. Использование документов, отобранных к уничтожению, для хозяйственных нужд запрещается. Запрещается также сжигать их. Документы измельчают в специальных машинах, и затем сырье сдают в макулатуру.

3.4. Диагностика системы документационного обеспечения управления

Работы по оценке системы документационного обеспечения, существующего в организации, проводятся в последовательности, показанной в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Этапы диагностики системы ДОУ

Этап	Наименование этапа	Выполняемые работы	Примечание
1	Анализ внутренней системы ДОУ компании.	<p>Анализ образцов внутренней документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Распорядительной документации; • Регламентирующей документации; • Организационной документации; • Планово-отчетной документации. <p>Анализ существующего документооборота:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Входящего документопотока; • Исходящего документопотока; • Внутреннего документопотока распорядительной доку- 	Документы предоставляются организацией-заказчиком с оформлением соответствующего акта.

		<p>ментации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Документопотока выполнения при выполнении деловых процедур (реализации бизнес-процессов). <p>Анализ существующего делопроизводства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практики работы с документами; • Практики хранения документов; • Практики формирования дел. 	
2	Анкетирование сотрудников.	<p>Проводится анкетирование следующих сотрудников:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сотрудников специализированных подразделений; • Сотрудников других подразделений. <p>Анкетирование осуществляется для выявления фактического состояния использования технологий по документационному обеспечению управления.</p>	<p>В первом случае анкетированием охватывается 100% сотрудников подразделений, во втором случае – не менее 30% от общего числа работающих, но пропорционально представленных различного уровня менеджмента и рядовых сотрудников.</p>
3	Интервьюирование сотрудников компании.	<p>Интервьюирование проводится среди следующих категорий сотрудников:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Руководства компании (генеральный директор, заместители генерального директора); • Сотрудников специализированных подразделений; • Сотрудников других подразделений. <p>Списки интервьюируемых согласовываются с заказчиком.</p>	<p>В первом случае желательно интервьюирование всего высшего руководства, во втором случае – охватывается 100% сотрудников подразделений, в третьем случае сотрудников – не менее 30% от общего числа работающих, но пропорционально</p>

			представленных различного уровня менеджмента и рядовых сотрудников.
4	Подготовка отчета по результатам диагностики системы ДОУ.	При подготовке отчета выполняются следующие работы: <ul style="list-style-type: none"> • Анализ полученных данных, включая создание схем реализации технологий по ДОУ моделей «как есть»; • Подготовка рекомендаций по оптимизации технологий ДОУ, включая оптимизацию структуры специализированных подразделений; • Формирование отчета по результатам диагностики технологий ДОУ. 	Структура «Отчета по результатам диагностики технологий ДОУ» приводится.

3.5. Классификация документов

Документ – это официальный носитель информации, используемой при управлении организацией. Статус официального носителя документу придают наличие необходимых реквизитов и регистрационный номер.

Документы можно классифицировать по ряду признаков. Классификация документов, как средств обеспечения деятельности, показана на рис. 3.1. Классификация документов, как средств коммуникации, показана на рис. 3.2. Классификация документов, как носителей информации, показана на рис. 3.3.

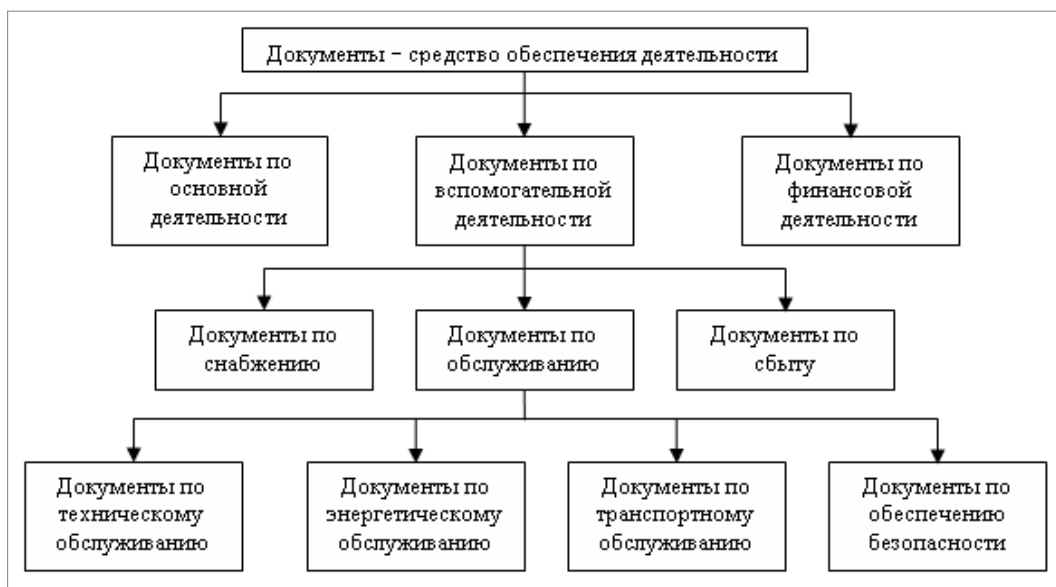


Рис. 3.1. Классификация документов как средств обеспечения деятельности

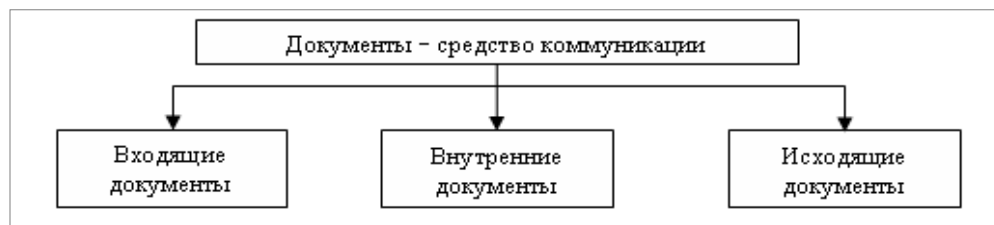


Рис. 3.2. Классификация документов как средств коммуникации



Рис. 3.3. Классификация документов как носителя информации

Распорядительными являются документы, в которых фиксируются оперативные управленческие воздействия по основной деятельности высших руководителей компании (генерального директора, заместителей генерального директора, коллегиальных органов и др.). Это следующие документы:

- **Приказ по основной деятельности** фиксирует управленческое воздействие генерального директора, обращенное к сотрудникам компании.
- **Распоряжение** фиксирует управленческое воздействие заместителя генерального директора, одного из руководителей структурного подразделения, руководителя проекта.
- **Указание** фиксирует управленческое воздействие генерального директора, направленное на дочернюю организацию.
- **Решение** фиксирует управленческое воздействие органа коллегиального управления.
- В качестве отдельного вида распорядительных документов выделяется **поручение**. Поручением является управленческое воздействие генерального директора или заместителя генерального директора, которое было отдано устно или письменно (в виде резолюции на документе) и поставлено на контроль секретарем.

Информационно-справочными являются документы, в которых фиксируются данные о состоянии дел в компании и происходящих изменениях. Эти данные необходимы для принятия управленческих решений, а также для контроля исполнения решений и учета результатов. Выделяются следующие виды информационно-справочных документов:

- **Записка** служит для обмена информацией между сотрудниками организации. В зависимости от цели предоставления информации различают следующие разновидности записок: служебную, докладную, объяснительную и сопроводительную.

- **Сообщение** служит для обмена информацией с другими организациями. В зависимости от способа передачи адресату сообщение может быть следующих разновидностей:

- Почтовое сообщение (письмо),
- Факсимильное сообщение (факс),
- Электронное сообщение (электронное письмо),
- Телефонное сообщение (телефонограмма).

- **Справка** служит для описания или подтверждения конкретных фактов или событий. В компании используется только одна разновидность справки – информационная.

- **Протокол** служит для фиксирования хода обсуждения вопросов и принятия решений на собраниях, заседаниях, совещаниях органов коллегиального управления компании. В зависимости от полноты изложения информации могут использоваться следующие разновидности протокола: полный протокол, краткий протокол и выписка из протокола.

- **Акт** – документ, содержащий информацию о результатах деятельности комиссии по проверке работы подразделения, сотрудника или дочерней организации компании.

Организационными являются документы, в которых фиксируется структура управления организации и распределение обязанностей между коллективными и/или индивидуальными субъектами деятельности организации. В зависимости от уровня управления выделяются следующие виды организационных документов:

- **Устав** определяет принципы и общие правила управления организацией и распределение ответственности среди высшего руководства (собрание акционеров, совет директоров, президент, генеральный директор).

- **Положение об аппарате управления** (организационной структуре) определяет виды деятельности, продукты, бизнес-процедуры, обеспечивающие функции, функции управления, перечень подразделений, а также закрепляет виды деятельности и функции за подразделениями и фиксирует структуру их административного подчинения.

- **Структура и штатная численность** определяет количество и наименование подразделений в организации, а также количество сотрудников в каждом подразделении и наименование их должностей (без указания размера оплаты).

- **Положение о подразделении** определяет область деятельности подразделения, его функции или задачи, ответственность, взаимодействие с другими подразделениями, административную и функциональную подчиненность.

- **Должностная инструкция** определяет функции и/или задачи сотрудника, его ответственность, права, взаимодействие и подчиненность.

Кадровыми являются документы, в которых отражается порядок оформления приема, увольнения и перевода сотрудников компании. В зависимости от их цели выделяются следующие виды кадровых документов:

- **Приказ по личному составу** фиксирует факт приема, перемещения, увольнения сотрудников, а также иные действия, определяющие условия труда сотрудников.

- **Справка по условиям труда** фиксируют различные условия труда сотрудника (например, заработную плату). Обычно составляются для предоставления в государственные или общественные органы.

- **Трудовой договор** фиксирует условия соглашения между сотрудником и компанией.

- **Учетные формы** фиксируют изменения в состоянии сотрудников. В зависимости от характера фиксируемых данных выделяются следующие разновидности:

- Автобиография (резюме),
- Заявление,
- Трудовая книжка,
- Личная карточка (форма Т-2).

3.6. Обработка документов

Процесс обработки документов зависит от того, какой документ (входящий, внутренний или исходящий) обрабатывается.

На рис. 3.4 показана схема работы с входящими документами.

Рассмотрим этапы обработки входящего письма, адресованного руководителю:

1. После вскрытия конверта секретарь производит предварительное рассмотрение письма, на основании которого он принимает решение направить документ руководителю (конверты с пометкой «лично» не вскрываются).

2. Секретарь регистрирует письмо. Письмо получает уникальный входящий номер. При регистрации также фиксируется дата его поступления в организацию.

3. Секретарь передает письмо руководителю.

4. Руководитель рассматривает документ и с резолюцией, отражающей его решение, направляет исполнителю через секретаря. Секретарь вносит резолюцию в регистрационный журнал.

5. Исполнитель, работая с документом, готовит ответ, который направляет руководителю на подпись (вместе с сопроводительными материалами, которые использовались при подготовке ответа).

6. Секретарь (при необходимости) осуществляет контроль за исполнением документа.

7. Секретарь получает от исполнителя инициативное письмо и помещает его в соответствующее дело для дальнейшего хранения и использования, а ответ направляет адресату.

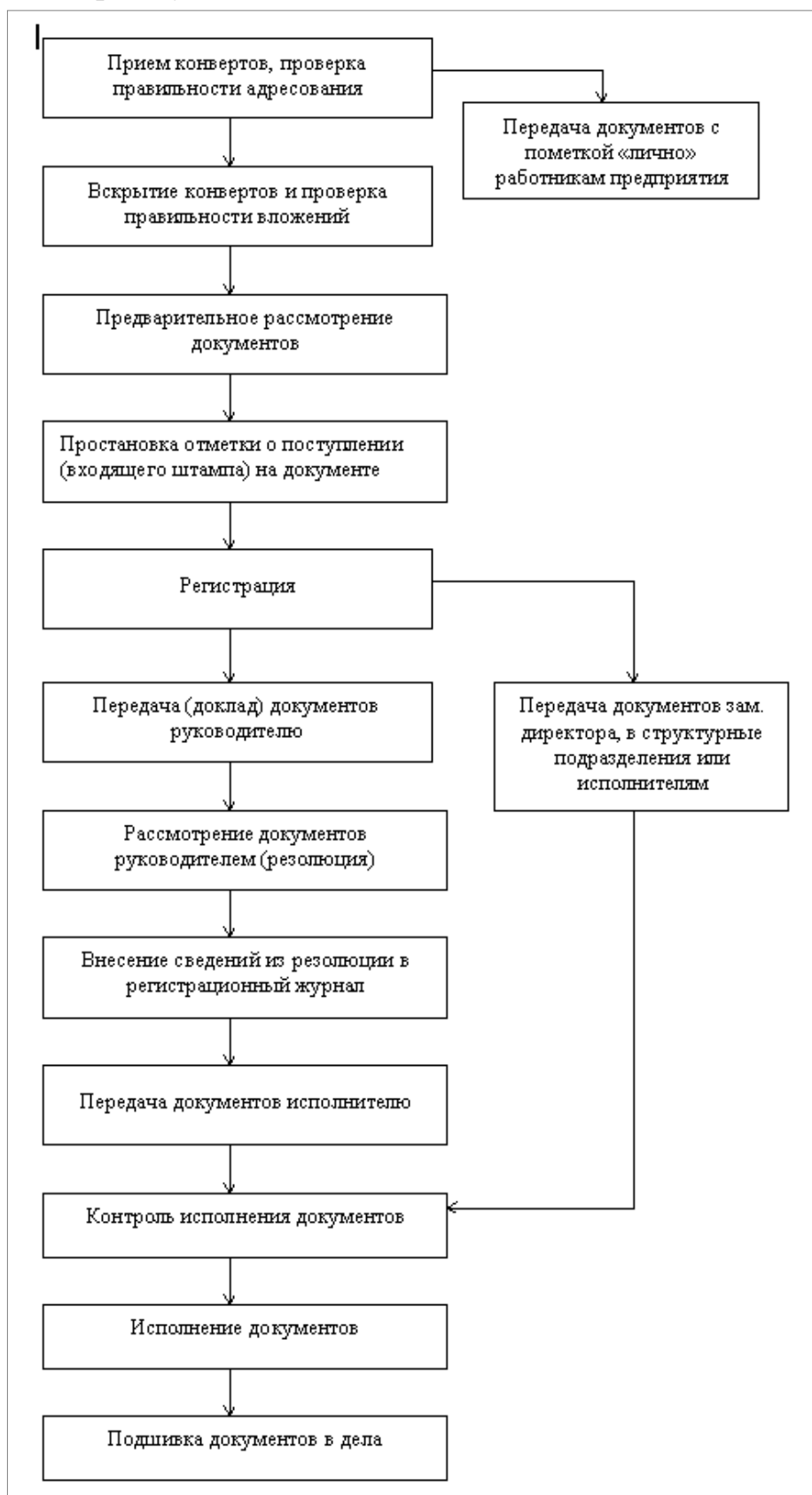


Рис. 3.4. Этапы обработки входящих документов

На рис. 3.5 показана схема работы с исходящими документами.

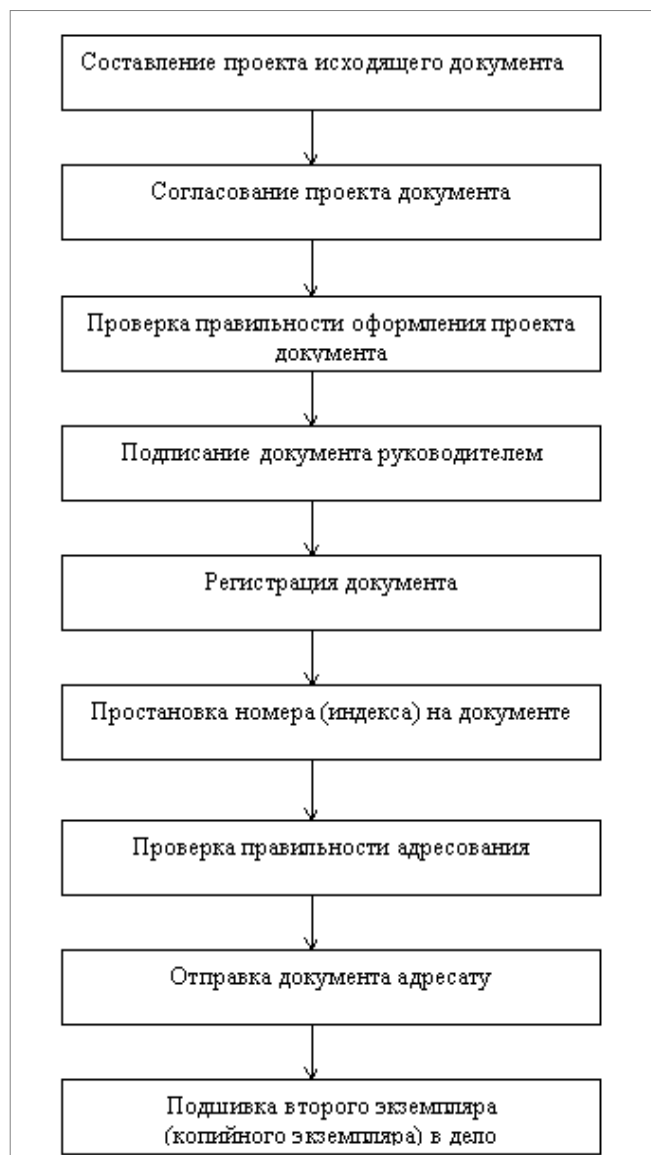


Рис. 3.5. Этапы обработки исходящих документов

Сначала исходящий документ готовится исполнителем в подразделении (составляется и согласовывается проект документа). Чаще всего исходящий документ исполнителем и оформляется, а секретарь проверяет правильность оформления.

Затем оформленный документ передается на подпись руководителю предприятия. После подписания руководителем документ регистрируется секретарем или в канцелярии.

Зарегистрированный документ отправляется адресату. Отправка должна быть произведена в день поступления документа в канцелярию. Копию документа секретарь подшивается в дело.

Этапы обработки внутренних документов зависят от их вида. Типичным примером внутреннего документа является приказ по основной деятельности. Рассмотрим этапы его обработки:

1. Внутренние распорядительные документы (например, приказы, решения или распоряжения) составляются и оформляются по указанию руководителя предприятия секретарем.

2. Затем приказы, при необходимости, согласовываются с юридической службой предприятия.

3. Согласованные приказы подписываются руководителем.

4. Затем внутренние документы регистрируются, размножаются секретарем (или в канцелярии) и направляются в структурные подразделения для исполнения.

3.7. Документационное обеспечение и деловые процедуры

Отличие документационного обеспечения от деловых процедур проще всего показать на примере из реальной жизни. Так, простая деловая процедура продажи товара клиенту может выглядеть следующим образом:

1. клиент звонит в компанию для размещения заказа;
2. заказ регистрируется в базе данных клиентов;
3. выписывается счет на товар;
4. счет передается в бухгалтерию;
5. бухгалтерия получает деньги за товар, что фиксируется в бухгалтерской системе;
6. товар отгружается со склада, что отмечается в складской базе данных;
7. выписывается счет-фактура и накладная на товар;
8. товар отгружается клиенту;
9. счет-фактура и накладная передаются в бухгалтерию.

В этой деловой процедуре к ДОУ имеют отношение пункты 3 (создание счета), 4 (передача счета), 7 (создание счета-фактуры и накладной) и 9 (передача счета-фактуры и накладной). Если продажи устроены более сложно, например, при наличии формальных внутренних отношений между отделом продаж, складом и бухгалтерией, то ДОУ будет включать дополнительные процедуры.

Таким образом, операции ДОУ как бы вплетаются в деловые процедуры там, где их необходимо сопроводить документами. В ряде случаев, это особенно характерно для государственных организаций, деловые процедуры могут состоять исключительно из операций ДОУ. Отсюда и вытекает основное отличие ДОУ от деловых процедур, состоящее в их функциональной разнице: ДОУ отвечает за документационное обеспечение управления предприятием; деловые процедуры - за ведение бизнеса или выполнение целевой функции. ДОУ являются, таким образом, способом осуществления практического управления предприятиями и учреждениями.

Давнее и четкое разделение понятий «документационное обеспечение управления» и «деловые процедуры» является важной национальной специфической чертой. Может быть, это связано с тем, что документоведение как наука, изучающая документы, родилось в начале XIX в. в недрах российского государственного аппарата. Кроме того, и тогда и сейчас у нас значительно более

строгое законодательство в отличие от большинства западных стран, требующее четкого документального подтверждения всех шагов практически в любых областях деятельности предприятий. Например, на договорах обязана быть печать, информация в базах данных не является официальной, электронные документы не считаются юридически правомочными и т. д.

Соответственно, дополнительное различие между продуктами и технологиями автоматизации на Западе и в России состоит в том, что решения для российских предприятий должны в гораздо большей мере учитывать наличие бумажных документов в ДОУ и, как ни парадоксально, предлагать менее жесткую схему автоматизации деловых процедур.

Организациям жизненно важно совершенствовать ДОУ потому, что документационное обеспечение управления оказывает непосредственное влияние на качество принятия управленческих решений. К сожалению, в настоящее время документационное обеспечение деятельности российских предприятий осуществляется в основном стихийно, не принимая во внимание существующую нормативную базу и богатый опыт совершенствования ДОУ, накопленный в России за последние 175 лет.

С ростом масштабов предприятия и численности его сотрудников вопрос об эффективности документационного обеспечения управления становится все более актуальным. Основные проблемы, возникающие при этом, выглядят примерно так.

1. Руководство теряет целостную картину происходящего.
2. Структурные подразделения, не имея информации о деятельности друг друга, перестают слаженно осуществлять свою деятельность. Неизбежно падает качество обслуживания клиентов и способность организации поддерживать внешние контакты.
3. Следствием этого становится падение производительности труда; возникает ощущение недостатка в ресурсах: людских, технических, коммуникационных и т. д.
4. Приходится расширять штат, вкладывать деньги в оборудование новых рабочих мест, помещения, коммуникации, обучение сотрудников.
5. Для производственных предприятий увеличение штата может повлечь изменение технологии производства, что потребует дополнительных инвестиций.
6. В ситуации неоправданного роста штата, падения производительности, необходимости инвестиций в производство появляется потребность в увеличении оборотного капитала, что, в свою очередь, может привести к новым кредитам и уменьшить плановую прибыль.

В итоге дальнейшее расширение предприятия происходит чисто экстенсивным путем за счет ранее накопленной прибыли или увеличения дефицита бюджета.

Осознав важность совершенствования ДОУ, организации нередко делают массу ошибок, пытаясь его автоматизировать, и определяющей в этой ситуации является проблема выбора методов автоматизации (см. следующий раздел пособия).

3.8. Нормативная база организации ДОУ

Стандартизация в области управления документацией позволяет более эффективно организовать работу с документами в сфере управленческой деятельности. Самостоятельным направлением совершенствования управления документацией является международная стандартизация.

Разработкой международных норм и стандартов, прежде всего, занимаются комитеты Международной организации по стандартизации (ИСО). Так, технический комитет №154 «Документы и информация в управлении, торговле и промышленности» призван заниматься вопросами стандартизации информационных элементов, формы и содержания документов, а также представления данных, используемых при обмене информацией в управлении, торговле и промышленности. Результатом деятельности комитета является, например, стандарт ИСО 8439:1990 «Разработка бланков документации. Основные положения», устанавливающий формат, поля и зоны реквизитов для бланков документов, используемых в управлении, торговле и промышленности.

Технический комитет №46 «Информация и документация» имеет в своей структуре подкомитет №11 «Управление архивами/документами», созданный в целях развития стандартизации в сфере делопроизводства и архивного дела. Работу секретариата этого подкомитета обеспечивает австралийский национальный орган стандартизации. В работе подкомитета № 11 принимают участие четырнадцать национальных органов стандартизации (комитетов-членов ИСО) — Франции, США, Великобритании, Чешской Республики, Германии, Дании, Украины, Португалии, Японии, Нидерланд, Ирландии, Австралии, Канады, Швеции. Кроме того, пять комитетов являются «наблюдателями» (Госстандарт России, Куба, Польша, Финляндия, Таиланд).

В 2001 году подкомитетом №11 разработан первый международный стандарт по управлению деловой документацией ИСО 15489 «Информация и документация — Управление документацией». Он базируется на выпущенных в 1996 году шести австралийских стандартах серии AS 4390 Records management (AS 4390.1–1996 Records management – General; AS 4390.2-1996 Records management – Responsibilities; AS 4390.3-1996 Records management – Strategies; AS 4390.4-1996 Records management – Control; AS 4390.5-1996 Records management – Appraisal and disposal; AS 4390.6-1996 Records management – Storage).

Создание подобного стандарта является одним из ключевых решений в условиях современных тенденций глобализации мировых экономических отношений. Изменения политической и экономической ситуации в Европе с начала 2002 года (создание Евросоюза) фактически привели к созданию единого экономического пространства, объединившего несколько развитых государств, к созданию единого рынка. Нынешнее положение дел фактически заставляет государства в составе Евросоюза отказываться от некоторых национальных особенностей хозяйствования, в том числе и от национальных систем управления документацией. Деятельность современных компаний давно вышла за пределы национальных границ, транснациональные корпорации имеют представительства во многих странах, в том числе и не входящих в Евросоюз, где им приходится «играть» по правилам национальной экономики. Именно новые

экономические реалии поставили перед Международной организацией по стандартизации проблему выработки единого (межгосударственного) стандарта по управлению документацией. Результатом работы явилось издание 15 сентября 2001 года стандарта ИСО 15489.

Во-первых, в условиях развития мировой торговли организации, применяющие этот стандарт, могут быть уверены в том, что их принципы и технологии работы с документами приняты во всем мире.

Во-вторых, для организации, работающей в нескольких странах, имеющих особые национальные системы делопроизводства, новый стандарт поможет создать единую систему управления документацией.

Стандарт регламентирует управление документами любого формата и на любых носителях, создаваемых и получаемых государственными и негосударственными организациями в процессе их деятельности, а также частными лицами, обязанными создавать и использовать документы.

Несмотря на то, что основной сферой применения стандарта является работа с документами в различных отраслях экономики, он может применяться и для таких специфических целей, как работа с научно-технической документацией. При этом стандарт не затрагивает управление документами в архивных учреждениях, несмотря на то, что в некоторых странах понятие «управление документацией» включает и управление архивами.

Управление документацией в международном стандарте рассматривается как часть системы управления качеством, базирующейся на требованиях стандартов ИСО 9001 и ИСО 14001 (ISO 9001, Система менеджмента качества – Требования; ISO 14001, Системы управления окружающей средой – Требования и руководство по применению).

Терминология стандарта ИСО 15489 основана на терминах, регламентированных стандартом ИСО 5127 «Документация и информация – Словарь терминов» (Разработаны часть 1 «Основные понятия» (1983 г.), часть 2 «Документы традиционного типа» (1983 г.), часть 3 «Иконические документы» (1988 г.), часть 3а «Сбор, идентификация и анализ документов и данных» (1981 г.), часть 6 «Документальные языки» (1983 г.) и часть 11 «Аудиовизуальные документы» (1987 г.)), используемым при разработке прикладных стандартов по информационным наукам, в том числе библиотечному делу, управлению документацией и архивными системами. В стандарте ИСО 15489 термин «документация» определяется как информация, создаваемая, получаемая и сохраняемая в качестве свидетельства, обеспечивающая юридические взаимоотношения или деловую сделку. Термин «управление документацией» понимается как одна из функций управления, обеспечивающая эффективный и систематический контроль создания, получения, хранения, использования и размещения документов, в том числе процессов сбора и хранения в документной форме свидетельств и информации о деловой деятельности и сделках.

Стандарт состоит из двух частей. Часть 1 «Общие положения» содержит основные принципы по управлению документацией в организациях, создающих документы. К этим принципам относятся установление и документальное закрепление: основных правил и стандартов работы с документами в организации, распределения ответственности и полномочий в области работы с доку-

ментацией между сотрудниками организации, делопроизводственных процедур и технологий. Кроме того, управление документацией в организации должно включать создание, применение и администрирование специальных систем для управления документами, интегрированных с системой управления и управленческими процессами.

Часть 2 «Руководящие указания» содержит описание процедур, помогающих обеспечивать управление документацией в соответствии с принципами, описанными в части первой стандарта. Под процедурами в данном случае понимаются такие делопроизводственные операции, как регистрация, контроль, классификация, хранение документов и др.

Часть 1 предназначена для использования менеджерами в организациях, специалистами по управлению документацией, информацией и технологиями, а также для всех других работников организаций и частных лиц, обязанных создавать и использовать документы в своей деятельности. Часть 2 предназначена для использования специалистами по управлению документацией и работниками, в обязанности которых входит управление документацией в организации. Часть 2 обеспечивает единую методологию применения части 1 стандарта во всех организациях, желающих наладить процесс управления документацией в соответствии с требованиями ИСО. Кроме того, разработчики отмечают, что стандарт предназначен и для высшего руководства организаций.

В стандарте, в частности, определяется ответственность организаций за документы и правильную работу с ними: основные правила работы с документами в организации должны быть определены и документально зафиксированы, подписаны высшим руководством организации. Обязанности должны быть распределены между всеми сотрудниками организации, которые в процессе своей деятельности создают документы, что должно отражаться в должностных инструкциях сотрудников.

В соответствии с принципами стандартизации в Российской Федерации, закрепленными в Федеральном законе от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», международные стандарты применяются как основа разработки национальных стандартов (ст. 12). В ряде стран мира уже проведены работы по созданию на основе ИСО 15489 национальных стандартов по управлению деловой документацией. Однако в Российской Федерации вопрос о необходимости разработки национального стандарта на государственном уровне до сих пор не рассматривается, несмотря на то, что на базе стандартов ИСО серии 9000 разработаны и действуют национальные стандарты системы качества, а специалистами по документоведению предпринимались попытки определения места делопроизводства в системе качества на предприятии еще до введения стандарта ИСО 15489 в 2001 году.

Стандартизация в соответствии со статьей 11 Федерального закона «О техническом регулировании» осуществляется в целях обеспечения технической и информационной совместимости, сопоставимости экономико-статистических данных, рационального использования ресурсов, повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг и др. Стандарт ИСО 15489 помогает в решении всех указанных целей стандартизации. Экономическая ситуация в России доказывает, что именно сейчас в интересах экономики и

управления настало время для включения в программу по разработке национальных стандартов РФ стандарта по управлению документацией, созданного на основе положений стандарта ИСО 15489.

В настоящее время основным и единственным стандартом, который используется в компаниях и на предприятиях России для организации ДОУ является стандарт ГОСТ Р 51141-98 «Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения».

Вопросы для повторения

1. Что такое документационное обеспечение управления?
2. Какие процедуры включает в себя документационное обеспечение управления?
3. Что такое документирование?
4. Что такое документооборот?
5. Из каких двух составляющих состоит документооборот?
6. Как называется подразделение, которое выполняет работу по формированию дел и архивному хранению документов?
7. Из каких этапов состоит система диагностики документационного обеспечения управления?
8. Что такое делопроизводство?
9. Что такое номенклатура дел?
10. Какие типы номенклатуры дел существуют?
11. Какие документы помещаются в дело?
12. Что такое документ?
13. По каким признакам классифицируются документы?
14. Какие документы называются распорядительными?
15. К какому виду документов относится документ «Структура и штатная численность»?
16. Как происходит обработка исходящих, входящих и внутренних документов?
17. Какие стандарты управления документами существуют?

Резюме по теме

Данный теоретический материал дает возможность сориентироваться в сфере документационного обеспечения управлением благодаря рассмотрению понятий документирования, документооборота и делопроизводства, классификации документов, этапов системы диагностики ДОУ и этапов обработки входящих, исходящих и внутренних документов, а также существующих стандартов в области управления документацией.

Тема 4. Системы электронного документооборота. Моделирование документооборота.

Цели и задачи изучения темы

Целью данной темы является рассмотрение необходимости автоматизации документооборота, преимуществ от внедрения систем электронного документооборота (СЭД), характеристик и возможностей некоторых из существующих в настоящее время систем. Также необходимо изучить консалтинг в области документационного обеспечения управления и методы и стандарты моделирования документооборота, такие как DFD, IDEF0, УФО.

4.1. Компьютеризация документооборота

На сегодняшний день автоматизация документооборота также необходима, как автоматизация бухгалтерского учета в середине девяностых годов. Причин этому много. Во-первых, информацию необходимо обрабатывать как можно быстрее и качественнее, подчас информационные потоки не менее важны, чем материальные. Во-вторых, потеря информации или ее попадание в чужие руки может обойтись весьма дорого. Можно выделить ряд проблем, общих для тех, организаций, где работа с документами ведется традиционным способом:

- документы теряются;
- накапливается множество документов, назначение и источник которых неясны;
- документы и информация, содержащаяся в них, попадает в чужие руки;
- тратится масса рабочего времени на поиск нужного документа и формирование тематической подборки документов;
- создается несколько копий одного и того же документа – на бумагу и копирование документов тратиться немало средств;
- на подготовку и согласование документов тратится много времени.

Внедрение *системы электронного документооборота (СЭД)* позволяет решить все эти проблемы, а также:

- обеспечит слаженную работу всех подразделений;
- упростит работу с документами, повысит ее эффективность;
- повысит производительность труда сотрудников за счет сокращения времени создания, обработки и поиска документов;
- повысит оперативность доступа к информации;
- позволит разграничить права доступа сотрудников к информации.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что автоматизация документооборота необходима в любой организации, независимо от масштаба и типа собственности.

При внедрении СЭД можно выделить основные выгоды, которые получает организация. Если система выбрана правильно и процесс внедрения про-

шел успешно, то за счет сокращения времени на выполнения рутинных операций по работе с документами сотрудники организации могут более эффективно использовать рабочее время и выполнять больший объем работ. Сложные системы позволяют оптимизировать деятельность отдельных подразделений и всей организации в целом. Многие системы позволяют получать аналитическую информацию, которая используется для принятия многих важных управленческих решений.

Существуют и другие, не менее важные выгоды, которые даст система автоматизации. Эти выгоды не всегда проявляются в явном виде, но они, безусловно, также влияют на эффективность деятельности организации в целом – повышается уровень профессиональной подготовки персонала, растут амбиции сотрудников, прививается культура использования современных информационных технологий.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение системы электронного документооборота дает значительный экономический эффект, однако количественная его оценка является сложным процессом, так как приходится учитывать множество факторов. Экономический эффект в значительной степени определяется правильностью выбора системы и проведением процесса внедрения.

4.2. Программный инструментарий документооборота

ЕВФРАТ-Документооборот – система, разработанная компанией Cognitive Technologies Ltd (Россия), предназначена для автоматизации процессов прохождения документов в организации и предоставляет пользователям следующие возможности:

- Регистрация документов;
- Перемещение электронных документов между сотрудниками;
- Согласование документов;
- Контроль прохождения документов и исполнения связанных с ними поручений и согласований;
- Осуществлять поиск документов в системе по их содержанию и любой комбинации реквизитов;
- Создание и использование маршрутов поручений и согласований;
- Обмен электронными сообщениями между сотрудниками;
- Гибкая настройка форм регистрационных карточек документов;
- Создание и использование любых отчетных форм в соответствии со спецификой работы;
- Создание разного вида отчетов по документообороту;
- Электронная архивация документов и управление архивом;
- Криптографическая защита документооборота в системе;
- Настройка и использование электронной цифровой подписи (ЭЦП) в документообороте.

Система ЕВФРАТ-Документооборот выполнена по технологии клиент-сервер и основана на использовании иерархической СУБД «Ника». Это позволяет достаточно просто описывать структуру любой предметной области без добавления лишних сущностей и легко интегрироваться с современными Web-технологиями.

Открытый программный интерфейс (API) позволяет легко разрабатывать новые модули для системы компаниям интеграторам. При необходимости система ЕВФРАТ-Документооборот может быть реализована на платформах Oracle, MS SQL, DB/2.

Система ЕВФРАТ-Документооборот состоит из ряда взаимосвязанных программ: собственно программы ЕВФРАТ-Документооборот, Сервера Документооборота, программы Архивариус, Сервера Архивариуса, программы Настройка ЭЦП, а также блока Администрирования. В состав блока Администрирования входят программы, предназначенные для настройки работы с основными программами системы. Это такие программы: Администратор, Дизайнер маршрутов, Дизайнер форм, программа Конфигурирование БД, программа Конфигурирование БД Архивариуса, Менеджер журналов и отчетов, программа Обслуживание Сервера и программа Обслуживание Сервера Архивариуса.

DIRECTUM – система электронного документооборота и управления взаимодействием, нацеленная на повышение эффективности работы всех сотрудников организации в разных областях их совместной деятельности.

Система DIRECTUM соответствует концепции ECM (Enterprise Content Management) и поддерживает полный жизненный цикл управления документами, при этом традиционное «бумажное» делопроизводство органично вписывается в электронный документооборот. DIRECTUM обеспечивает эффективную организацию и контроль деловых процессов на основе технологии Workflow: согласование документов, обработка сложных заказов, подготовка и проведение совещаний, поддержка цикла продаж и других процессов взаимодействия.

Решение описанных задач обеспечивают модули системы DIRECTUM:

1. **Управление электронными документами.** Создание и хранение различных неструктурированных документов (тексты Microsoft Word, таблицы Microsoft Excel, рисунки Visio, CorelDraw, видео и пр.); поддержка версий документов и ЭЦП; структурирование документов по папкам; назначение прав доступа на документы; история работы с документами; полнотекстовый и атрибутивный поиск документов.

2. **Управление деловыми процессами.** Поддержка процессов согласования и обработки документов на всех стадиях их жизненного цикла (docflow); выдача электронных заданий и контроль их исполнения; взаимодействие между сотрудниками в ходе бизнес-процессов; поддержка свободных и жестких маршрутов (workflow).

3. **Управление договорами.** Организация процесса согласования и регистрации договоров и сопутствующих документов, а также оперативной работы с ними (поиск, анализ, редактирование и т.д.).

4. **Управление совещаниями.** Организация подготовки и проведения совещаний (согласование места и времени, состава участников, повестки); формирование и рассылка протокола; контроль исполнения решений совещания.

5. **Канцелярия.** Регистрация бумажных документов в соответствии с требованиями стандартов; ведение номенклатуры дел с гибкими правилами нумерации; рассылка и контроль местонахождения бумажных документов.

6. **Управление взаимодействием с клиентами.** Ведение единой базы организаций и контактных лиц; ведение истории встреч, звонков и переписки с клиентами; сопровождение процесса продаж в соответствии с регламентированными стадиями; планирование маркетинговых мероприятий; анализ эффективности продаж и маркетинговых воздействий.

LanDocs – линия программных продуктов, разработанная компанией «ЛАНИТ», предназначена для построения автоматизированных систем документационного обеспечения управления на предприятиях различного масштаба и специализации.

К преимуществам LanDocs относятся:

1. **Полноценная поддержка задач делопроизводства.** Функциональность продуктовой линии LanDocs обеспечивает возможность комплексной поддержки деловых процессов в государственных и коммерческих организациях. Продуктовая линия LanDocs включает решения для нескольких категорий персонала организаций, характеризующихся различной степенью вовлеченности в делопроизводственные процессы (для руководителей, для делопроизводственного персонала, для исполнителей) и обеспечивает автоматизированную поддержку полного жизненного цикла документов (предоставляя специализированные решения, как для автоматизации оперативного делопроизводства, так и для архивных служб организаций).

2. **Соответствие нормам отечественного делопроизводства.**

3. **Гибкость и адаптивность.** Реализация основных функций позволяет гибко настраивать их на специфику конкретной организации, решать задачи автоматизации делопроизводства и проектирования автоматизированных технологий работы с документами в широком диапазоне вариантов решений. Реализация механизма гибкой регистрационной карточки обеспечивает возможность проектирования специальных систем учета для документов различных видов.

4. **Перспективная архитектура.** Система реализована в рамках двух архитектурных решений: в двухзвенной архитектуре «клиент-сервер» на базе промышленных СУБД фирм Oracle и Microsoft, а также в трехзвенной архитектуре со специализированным WEB-сервером приложений, обеспечивающим возможность удаленного доступа к информации системы через сеть Internet, используя в качестве платформенно-независимого клиента Microsoft Internet Explorer.

5. **Интеграция с системами электронной почты.**

6. **Интегрируемость и открытость.** Система реализует документированный интерфейс прикладного программирования (API), который обеспечивает возможность встраивания сервисов управления документами во внешние Windows-приложения, а также поддержку ряда стандартов, что позволило интегрировать LanDocs с рядом внешних программных систем и специализированным оборудованием.

7. **Подсистема безопасности, поддерживающая инфраструктуру открытых ключей.** Подсистема обеспечивает использование ЭЦП для подтвер-

ждения авторства действий пользователей в системе и целостности данных; осуществляет шифрование конфиденциальных документов; реализует выпуск, хранение и отзыв сертификатов пользователей в соответствии со стандартом X.509. Использование данной подсистемы дает возможность внедрения автоматизированных систем безбумажного делопроизводства и документооборота.

8. **Подсистема сканирования и работы с изображениями.** Наличие собственной подсистемы сканирования позволяет организовать интегрированный ввод и регистрацию в системе бумажных документов наиболее эффективным способом, без использования программного обеспечения третьих фирм.

9. **Поддержка XML** позволяет строить территориально-распределенные системы документооборота, объединяющие в единое информационное пространство множество локальных систем электронного документооборота, построенных как на базе программного обеспечения LanDocs, так и на других программных платформах.

ИНТАЛЕВ: Документооборот 2005 — автоматизированная система документооборота и бизнес-процессов (workflow), которая интегрирована с учетной системой 1С: Предприятие 8.0.

ИНТАЛЕВ: Документооборот 2005 может функционировать как самостоятельно, для решения задач автоматизации документооборота и бизнес-процессов, так и взаимодействуя с учетными системами на платформе 1С: Предприятие 8.0. В последнем случае появляются дополнительные преимущества:

- Отсутствие двойного ввода данных (данные из учетной системы могут сразу попадать в контур документооборота).
- Ускорение обработки информации, разделение и упорядочивание функций по вводу и обработке данных в организации.

Программа позволяет:

- Формализовать и оптимизировать бизнес-процессы организации.
- Описать конкретную систему документооборота, настроив необходимые процессы и виды документов. Получить управленческие отчеты по архиву документов.
- Хранить и структурировать информацию, облегчить ее поиск.
- Автоматизировать хранение документов в виде электронного архива (с версиями, изображениями оригиналов и т.п.).
- Автоматизировать постановку задач и передачу информации между участниками, согласно настроенных бизнес-процессов.
- Контролировать выполнение каждой задачи, процесса. Получать отчет о состоянии задачи, документа или работы.
- Использовать информацию из введенных документов в учетной системе, формировать документы (и другие объекты) в учетной системе.
- Получать оперативную и статистическую отчетность по выполнению задач в компании по различным разрезам: исполнители, функция, сроки выполнения, документы и т.п.

Продукт не имеет отраслевой специфики и может применяться в организациях различных направлений деятельности и форм собственности. ИНТА-

ЛЕВ: Документооборот 2005 содержит в себе программные настройки, отражающие организационную структуру предприятия, карту бизнес-процессов организации, распределение функций по исполнителям и схему информационных потоков компании. С помощью ИНТАЛЕВ: Документооборот 2005 проектируется и поддерживается единая система с четкими ответами на вопросы: «кто делает?», «в какой последовательности?», «что делает?», «что получает на входе и предоставляет на выходе?». Все настройки в программе выполняются визуально, используя единый механизм. Таким образом, внедрением (настройкой) могут заниматься непосредственно предметные специалисты.

4.3. Консалтинг в области документационного обеспечения управления

Любая система документооборота, независимо от ее сложности, обладает набором характеристик, которые необходимо учитывать при определении требований к системе. Как же из множества СЭД выбрать ту, которая смогла бы с наибольшим успехом решать поставленные задачи и оправдала бы инвестиции на свое внедрение? Определиться с тем, сможет ли программный продукт решать задачи документооборота для данной организации необходимо до покупки системы.

Первоначально необходимо определить список требований к системе. Требования принято разбивать на группы:

1. Бизнес-требования:
 - Пользователи системы;
 - Хранилище данных;
 - Работа с документами;
 - Работа с бизнес-логикой.
2. Требования к программному обеспечению:
 - Требования к ресурсам;
 - Стоимость продукта;
 - Удобства сопровождения;
 - Удобства использования.

Первая группа содержит описание процессов, участвующих в документо- потоке организации, которые предполагается автоматизировать. Вторая группа содержит ограничения и пожелания к программному обеспечению системы документооборота и сопутствующим вопросам.

Идентификация пользователей и работа в системе.

Идентификация пользователей включает в себя две основные концепции – аутентификацию и авторизацию. ***Аутентификация*** – это способность подтвердить личность пользователя. ***Авторизация*** занимается предоставлением доступа к определенным данным или операциям, при условии, что пользователь тот, за кого он себя выдает.

В случае если система документооборота используют свой механизм аутентификации, необходимо выяснить какой протокол обеспечивает защиту ка-

нала данных (SSL, TLS, другой), возможны ли подключения посторонних клиентов, какой протокол обеспечивает передачу данных. Большим плюсом системы будет возможность использования системы аутентификации третьей стороны – LDAP, Kerberos, Novell Netware, PAM, Winbind и т.п. Это позволит применять централизованный механизм идентификации пользователей в организации, а также предоставит им больше удобств при работе с различными системами.

К вопросам авторизации в системе документооборота относятся механизмы разграничения доступа к данным и функциям системы. Данный подход позволяет соблюдать разграничение доступа к документам, каждый работник видит лишь нужные ему по служебной деятельности группы документов. Каждый из документов может иметь установленные для него права доступа на чтение, изменение, удаление. Весьма полезными оказываются группы пользователей и делегирование прав доступа к документам. С помощью групп доступа можно организовывать доступ к документам для отделов организации, коллектива сотрудников, работающих над отдельным проектом. Делегирование необходимо в случае отсутствия сотрудника ответственного за работу над документом и необходимостью ее продолжение в его отсутствие.

Организация хранилища документов.

Организация хранилища документов является одним из самых важных факторов производительности системы документооборота. При неудачной структуре хранилища скорость работы с документами может значительно снижаться в зависимости от наполнения базы данных. Поэтому, рассматривая данный вид требований, необходимо четко представлять количественный объем документов (данных), циркулирующих в организации. Операции критичные к объему данных – это добавление, поиск документа, просмотр списка документов, сортировка.

Чтобы представить объем документопотока необходимо для всех выявленных подразделений и сотрудников организации определить среднее количество документов, циркулирующих при их нормальной деятельности. Также следует рассмотреть периоды пиковой нагрузки, если таковые существуют. Это могут быть периоды квартальных, годовых отчетов, сезонные повышения деловой активности партнеров по бизнесу и т.д. Также стоит обратить внимание на возможность одновременной работы с сервером документооборота нескольких пользователей одновременно.

Другой важный фактор, без наличия которого электронный документооборот не имеет смысла – это поиск документов в хранилище. Важно отметить по каким критериям идет поиск. Система поиска должна обеспечивать поиск документа по полям документа, а также может оказаться необходимым контекстный поиск по вложенным файлам. Также необходимо выяснить производительность поиска документов при увеличении количества документов, хранимых в базе данных.

К вопросу об объеме данных относится и архивация документов. Если документопоток в организации довольно велик и (или) положение о документообороте предусматривает архивацию документов, то необходимо предъявить требования к электронному документообороту для проведения таких операций.

Существует несколько возможных способов проведения архивации – запись на сменные носители, перемещение в отдельную БД и т.д. Если в организации предусмотрены операции по работе с архивными документами – упрощенный поиск, чтение и т.п., то, естественно, и в электронном варианте данные операции должны проводиться.

Следует также выяснить, как будет вести себя хранилище в случае сбоя базы данных. Будет ли при этом в экстренном случае нарушена целостность всей базы или испорченным окажется только документ, над которым проводилась работа в момент сбоя.

Последний фактор, рассматриваемый в данном разделе, интересен для крупных организаций имеющих распределенную структуру. Это – репликация данных. Данный механизм позволяет получать доступ к одинаковым данным на нескольких серверах сразу, что позволяет снизить нагрузку на сервера данных и каналы связи.

Работа с документами.

Гибкость СЭД во многом определяется теми возможностями, которые она предоставляет для работы с документами. Идеальным вариантом является случай, когда существующие бумажные документы имеют эквивалентное отображение в электронной форме. Для этого необходимо наличие редактора типов документов и конструктор форм для типов документов. Последний должен обеспечивать возможность компоновки структуры документа с помощью различных полей, создание и редактирование самих полей. Очень полезными оказываются подстановочные поля, содержащие справочную информацию.

Также необходимо рассмотреть типичные операции с документами, проводимые в организации и выяснить возможность их проведения в СЭД. После чего выяснить удобство использования данных операций.

При работе с большим количеством входящей и исходящей корреспонденции будет представлять интерес конвертации документов из других типов файлов, возможность хранения документов других форматов в хранилище.

Наличие функции истории документа или журналирования операций позволит проследить действия, проводившиеся над документом в течение его жизни. Это даст возможность выяснить, от какого пользователя проводилась та или иная операция.

Еще одним полезным механизмом работы с документами является отслеживание версий документов. Это может оказаться полезным при наличии большого количества исполнителей, работающих с документом, каждый из которых может редактировать документ.

Возможность электронной подписи документа позволит проводить рецензирование и проверку подлинности документа. Такая подпись должна гарантировать подлинность личности, подписавшей документ, и времени, когда эта подпись была проведена. Проверка подлинности подписи может осуществляться с помощью общедоступных открытых ключей, в то время как подписать документ может только владелец закрытого ключа. Получив информацию о механизме реализующем подписи, необходимо выяснить устойчивость алгоритмов шифрования и возможность доступа к закрытым ключам.

Работа с бизнес-логикой.

Делопроизводство подразумевает не только запись и извлечение документов из хранилища, но и различного рода действия над документами. Невозможно создать программный комплекс, автоматизирующий делопроизводство и подходящий под процессы делопроизводства всех предприятий. Следовательно, СЭД должна обладать механизмом, позволяющим реализовать бизнес-процессы предприятия и гибко под них подстраиваться.

Одной из наиболее распространенных функций СЭД является работа с маршрутом документа. Это необходимо для организаций, имеющих положение о делопроизводстве, в котором регламентируется работа с различными видами документов. Если предлагаемый продукт содержит возможность создания собственных маршрутов и редактирование (создание) пользовательских задач и действий с помощью встроенных скриптовых языков, то это предоставляет широкие возможности по расширению функциональности системы в будущем.

Требования к ресурсам.

Требования данного вида состоят из требования к аппаратному и программному обеспечению. Требования к аппаратному обеспечению непосредственно исходят из требований к программным продуктам, входящим в состав СЭД и дополнительных программных продуктов.

Первый вопрос, который следует задавать в данном контексте поставщикам программного продукта – какие дополнительные программные продукты требуются и (или) могут понадобиться для работы с системой и вопросы их покупки и лицензирования.

Главным программным требованием является требование к операционной системе, которое наиболее вероятно будет отличаться для серверной и клиентской части. Здесь необходимо выяснить будет ли работать данный продукт на уже имеющихся на предприятии версиях операционных систем.

Наиболее частым продуктом третьей стороны, требуемым для работы внедряемой системы документооборота, является СУБД для хранилища данных. Нормальная работа клиентского места может потребовать наличие какого-либо из офисных пакетов. В данном случае также необходимо уделить внимание вопросам совместимости документов из уже применяемых офисных пакетов с теми, с которыми работает клиентское место.

Аппаратная часть должна обеспечивать требуемую максимальную производительность, как на клиентском месте, так и на серверной части.

Стоимость продукта и его внедрения.

Конечная стоимость внедрения СЭД на предприятии может очень сильно отличаться от стоимости этой системы в прайс-листе. В большинстве случаев дополнительная стоимость определяется предыдущим пунктом – это стоимость программных продуктов и аппаратной части.

Требования к операционной системе могут повлечь закупку необходимых версий операционной системы для клиентской и серверной части. При использовании СУБД стороннего разработчика его в большинстве случаев придется покупать отдельно (если СУБД не была куплена ранее). Зависимость клиентского места от офисных пакетов подразумевает их наличие и, следовательно, в некоторых случаях приобретение, что может существенно увеличить стоимость

продукта на цену одного офисного пакета на одно клиентское место. Это наиболее вероятные зависимости.

После выяснения требований к программному обеспечению следует определиться, удовлетворяет ли текущая аппаратная база для решения данных задач. Неприятным сюрпризом может оказаться, что старые компьютеры окажутся недостаточно производительными для этого.

В стоимость программного продукта может входить техническая поддержка. В некоторых случаях поддержка может поставляться за отдельную плату. Также следует выяснить входит ли в стоимость системы настройка под конкретную организацию или это поставляется за отдельную плату.

Еще одним разделом затрат является обучение сотрудников для работы с новой системой. Для этого может потребоваться приглашение специалистов поставщика программного продукта, организация внутренних семинаров для своих сотрудников, закупка дополнительных обучающих материалов.

Удобство сопровождения.

Технически удобство сопровождения системы определяется наличием системы помощи, сложностью настройки системы под конкретную предметную область, возможностью ее расширения и необходимостью привлечения стороннего персонала для расширения или настройки системы. Здесь необходимо выяснить, как производится расширение системы, насколько этот вопрос отражен в документации, и нужно ли для этого привлекать сотрудников организации, предоставившей систему. Относительно документации к системе, следует проверить соответствие справочной информации текущей версии системы, потому что справка может быть составлена для предыдущей версии продукта. Следует также прямо задать вопрос о том, существуют ли такие аспекты системы, которые не отражены в документации и как разрешается данный вопрос. Большим плюсом будет наличие электронного обучающего курса по работе с системой, как демонстрационного, так и интерактивного.

С организационной стороны, сопровождение – это получение технической поддержки со стороны поставщиков внедряемой системы. Здесь необходимо выяснить каким образом будет предоставляться подобная поддержка – по телефону, e-mail, ICQ и т.п. Важный вопрос для начала использования системы – это подготовка готового решения и обучение персонала. Первое означает, что покупается не чистая система, а уже подготовленное для данного предприятия решение с документами, типами пользователей, задачами и т.п., характерными для данного предприятия. Наиболее вероятными действиями в данном случае являются выезд специалиста исполнителя для изучения предметной области и подготовки решения либо приглашение эксперта предметной области для получения от него необходимой информации.

Удобство в использовании.

Удобство в использовании – это удобство работы с системой для конечного пользователя. Наиболее простой путь для определения этого состоит в рассмотрении сложности выполнения пользователями типичных операций с документами. Критерием простоты служит количество и доступность последовательных операций. Это можно выяснить, только поработав с системой или ее демонстрационной версией.

4.4. Методики моделирования документооборота

4.4.1. Диаграммы потоков данных (DFD)

Метод DFD является основным средством моделирования информационных потоков, а также функциональных требований к информационной системе. С их помощью эти требования представляются в виде функциональных компонент (информационных процессов), связанных потоками данных. Главная цель такого представления – продемонстрировать, как каждый компонент преобразует свои входные данные в выходные, а также выявит отношения между этими процессами. Построение DFD-диаграмм в основном ассоциируется с разработкой информационных систем, поскольку нотация DFD изначально была разработана для этих целей.

На рис. 4.1 приведен внешний вид диаграмм потоков данных. Стрелки в DFD показывают, как данные перемещаются от одного действия к другому. Это представление потока вместе с хранилищами данных и внешними сущностями обеспечивает отражение в DFD-моделях таких физических характеристик системы, как движение объектов (потоки данных), хранение объектов (хранилища данных), источники и потребители объектов (внешние сущности).

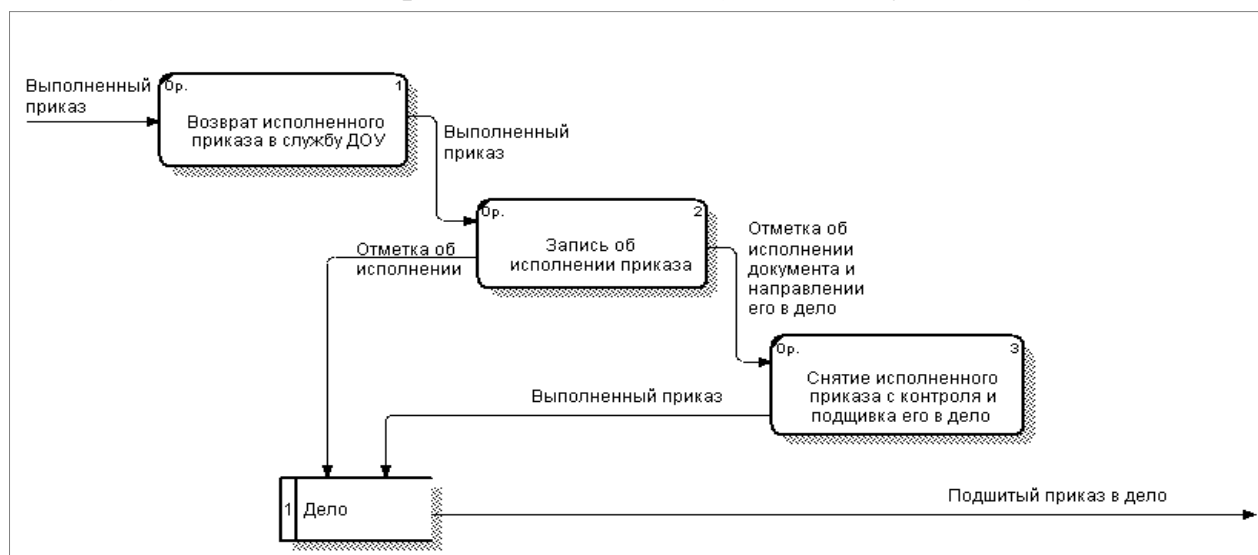


Рис. 4.1. Пример диаграммы DFD

Основными компонентами диаграмм потоков данных являются:

- Внешние сущности;
- Процессы;
- Хранилища данных;
- Потоки данных.

Внешняя сущность представляет собой материальный предмет или физическое лицо, представляющее собой источник или приемник информации, например, заказчики, персонал, поставщики, клиенты, склад. Определение некоторого объекта или системы в качестве внешней сущности указывает на то, что она находится за пределами границ анализируемой системы. В процессе анализа некоторые внешние сущности могут быть перенесены внутрь диаграмм

мы анализируемой системы, если это необходимо, или, наоборот, часть процессов системы может быть вынесена за пределы диаграммы и представлена как внешняя сущность. Одна внешняя сущность может одновременно предоставлять входы (функционируя как поставщик) и принимать выходы (функционируя как получатель). Ее имя должно содержать существительное, например, «Склад». Предполагается, что объекты, представленные такими сущностями, не должны участвовать ни в какой обработке. Внешняя сущность обозначается квадратом (рис. 4.2), расположенным как бы «над» диаграммой и бросающим на нее тень, для того, чтобы можно было выделить этот символ среди других обозначений:



Рис. 4.2. Обозначение внешней сущности на диаграммах DFD

Процессы представляет собой преобразование входных потоков данных в выходные в соответствии с определенным алгоритмом. Физически процесс может быть реализован различными способами: это может быть подразделение организации (отдел), выполняющее обработку входных документов и выпуск отчетов, программа, аппаратно реализованное логическое устройство и т.д.

Процесс на диаграмме потоков данных изображается (рис. 4.3) как прямоугольник с закругленными углами.

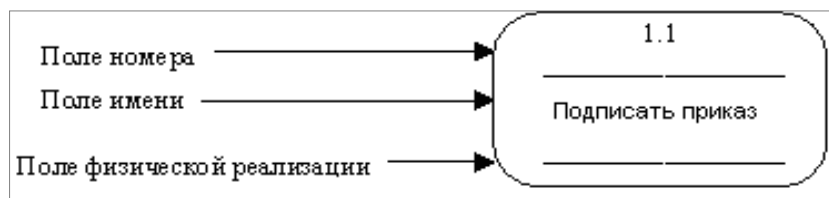


Рис. 4.3. Обозначение процесса на диаграммах DFD

Номер процесса служит для его идентификации. В поле имени вводится наименование процесса в виде глагола в неопределенной форме с последующим дополнением (например, «Вычислить высоту», «Ввести сведения о клиентах»). Информация в поле физической реализации показывает, какое подразделение организации, программа или аппаратное устройство выполняет данный процесс.

Хранилище данных представляет собой абстрактное устройство для хранения информации, которую можно в любой момент поместить в накопитель и через некоторое время извлечь, причем способы помещения и извлечения могут быть любыми. Оно может быть реализовано физически в виде ящика в картотеке, таблицы в оперативной памяти, файла на магнитном носителе и т.д. Имя хранилища должно идентифицировать его содержимое и быть существительным. Накопитель данных в общем случае является прообразом будущей базы

данных и описание хранящихся в нем данных должно быть увязано с информационной моделью.

Хранилище данных на диаграмме потоков данных изображается, как показано на рис. 4.4.

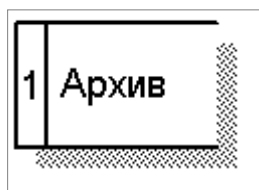


Рис. 4.4. Обозначение хранилища данных на диаграммах DFD

Потоки данных описывают передвижение информации от одной части системы к другой. Реальный поток данных может быть информацией, передаваемой по кабелю между двумя устройствами, пересылаемыми по почте письмами, магнитными лентами или дискетами, переносимыми с одного компьютера на другой и т.д. На диаграммах потоки данных изображаются (рис. 4.5) именованными стрелками, ориентация которых указывает направление движения информации.

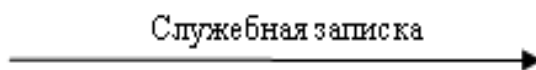


Рис. 4.5. Обозначение потоков данных на диаграммах DFD

В DFD также используются двунаправленные стрелки, которые нужны для отображения взаимодействия между блоками. Стрелки на DFD-диаграммах могут быть разбиты (разветвлены) на части, и при этом каждый получившийся сегмент может быть переименован таким образом, чтобы показать декомпозицию данных, переносимых данным потоком. Стрелки могут и соединяться между собой (объединяться).

Построение диаграмм потоков данных начинается с построения контекстной диаграммы. Контекстная DFD-диаграмма обычно состоит из одного функционального блока и нескольких внешних сущностей. Функциональный блок на этой диаграмме обычно имеет имя, совпадающее с именем всей системы. Далее производится декомпозиция контекстной диаграммы. Она отражает интерфейс системы с внешним миром, а именно, информационные потоки между системой и внешними сущностями, с которыми она должна быть связана. Она идентифицирует эти внешние сущности, а так же, как правило, единственный процесс, отражающий главную цель или природу системы насколько это возможно. И хотя контекстная диаграмма выглядит тривиальной, несомненная ее полезность заключается в том, что она устанавливает границы анализируемой системы. Каждый проект должен иметь ровно одну контекстную диаграмму, при этом нет необходимости в нумерации единственного ее процесса.

Декомпозиция DFD-диаграммы осуществляется на основе процессов: каждый процесс может раскрываться с помощью DFD-диаграммы нижнего уровня. DFD-диаграмма первого уровня строится как декомпозиция процесса, который присутствует на контекстной диаграмме. Построенная диаграмма первого уровня также имеет множество процессов, которые в свою очередь могут быть декомпозированы. Таким образом, строится иерархия DFD-диаграмм с контекстной диаграммой в корне дерева. Этот процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока процессы могут быть эффективно описаны с помощью коротких (до одной страницы) спецификаций процессов.

При таком построении иерархии DFD-диаграмм каждый процесс более низкого уровня необходимо соотнести с процессом верхнего уровня. Обычно для этой цели используются структурированные номера процессов. Так, например, если мы детализируем процесс номер 2 на диаграмме первого уровня, раскрывая его с помощью DFD-диаграммы, содержащей три процесса, то их номера будут иметь следующий вид: 2.1, 2.2 и 2.3. При необходимости можно перейти на следующий уровень.

4.4.2. Стандарт функционального моделирования IDEF0

Стандарт IDEF0 – это способ описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций. Наиболее часто IDEF0 применяется как технология исследования и проектирования систем на логическом уровне. По этой причине он, как правило, используется на ранних этапах разработки проекта.

Графический язык IDEF0 прост и гармоничен. В основе IDEF0 лежат четыре основных понятия.

Первым из них является понятие *функционального блока*. Функциональный блок графически изображается в виде прямоугольника (рис. 4.6) и олицетворяет собой некоторую конкретную функцию в рамках рассматриваемой системы. По требованиям стандарта название каждого функционального блока должно быть сформулировано в глагольном наклонении (например, «производить услуги», а не «производство услуг»). Каждый функциональный блок в рамках единой рассматриваемой системы должен иметь свой уникальный идентификационный номер.

Вторым «китом» методологии IDEF0 является понятие *интерфейсной дуги*. Также интерфейсные дуги часто называют потоками или стрелками. Интерфейсная дуга отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает иное влияние на функцию, отображенную данным функциональным блоком. Графическим отображением интерфейсной дуги является однонаправленная стрелка. Каждая интерфейсная дуга должна иметь свое уникальное наименование. По требованию стандарта, наименование должно быть оборотом существительного.

С помощью интерфейсных дуг отображают различные объекты, в той или иной степени определяющие процессы, происходящие в системе. Такими объ-

ектами могут быть элементы реального мира (детали, вагоны, сотрудники и т.д.) или потоки данных и информации (документы, данные, инструкции и т.д.).

В зависимости от того, к какой из сторон подходит данная интерфейсная дуга, она носит название «входящей», «исходящей» или «управляющей». Кроме того, «источником» (началом) и «приемником» (концом) каждой функциональной дуги могут быть только функциональные блоки, при этом «источником» может быть только выходная сторона блока, а «приемником» любая из трех оставшихся.



Рис. 4.6. Функциональный блок на IDEF0-диаграмме

Стрелки входа. Вход представляет собой сырье, или информацию, потребляемую или преобразуемую функциональным блоком для производства выхода. Наличие входных стрелок на диаграмме не является обязательным, так как возможно, что некоторые блоки ничего не преобразуют и не изменяют.

Стрелки управления. Стрелки управления отвечают за регулирование того, как и когда выполняется функциональный блок. Управление часто существует в виде правил, инструкций, законов, политики, набора необходимых процедур или стандартов. Влияя на работу блока, оно непосредственно не потребляется и не трансформируется в результате. Управление можно рассматривать как специфический вид входа.

Стрелки выхода. Выход – это продукция или информация, получаемая в результате работы функционального блока. Каждый блок должен иметь, как минимум, один выход.

Стрелки механизма исполнения. Механизмы являются ресурсом, который непосредственно исполняет моделируемое действие. С помощью механизмов исполнения могут моделироваться: ключевой персонал, техника и (или) оборудование. Стрелки механизма исполнения могут отсутствовать в случае, если оказывается, что они не являются необходимыми для достижения поставленной цели моделирования.

Также стрелки могут быть **комбинированными**.

Стрелка выход – вход применяется, когда один из блоков должен полностью завершить работу перед началом работы другого блока. Так, на рис. 4.7

подготовка приказа должна предшествовать его подписанию.

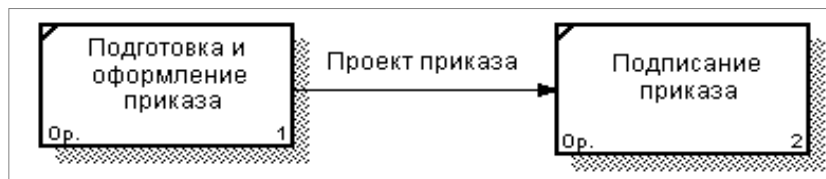


Рис. 4.7. Комбинация стрелок выход – вход

Стрелка выход – управление отражает ситуацию преобладания одного блока над другим, когда один блок управляет работой другого (рис. 4.8).



Рис. 4.8. Комбинированная стрелка выход – управление

Стрелки выход – механизм исполнения встречаются реже и отражают ситуацию, когда выход одного функционального блока применяется в качестве оборудования для работы другого блока (рис. 4.9).

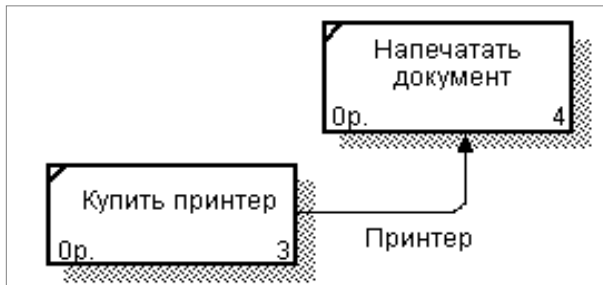


Рис. 4.9. Комбинированная стрелка выход - механизм исполнения

Также в методологии IDEF0 применяются **обратные связи**.

Обратные связи на вход и на управление применяются в случаях, когда зависимые блоки формируют обратные связи для управляющих ими блоков.

На рис. 4.10 показана **стрелка выход – обратная связь на управление**.



Рис. 4.10. Комбинированная стрелка выход – обратная связь на управление

Стрелка выход – обратная связь на вход обычно применяется для описания циклов повторной обработки чего-либо (рис. 4.11).

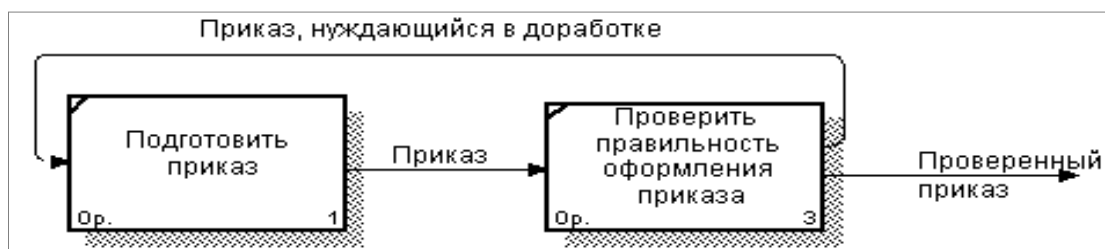


Рис. 4.11. Комбинированная стрелка выход – обратная связь на вход

В технологии IDEF0 выход функционального блока может использоваться в нескольких других блоках. Разрешено как **разбиение**, так и **соединение стрелок**. Разбитые на несколько частей стрелки могут иметь наименования, отличающиеся от наименования исходной стрелки (рис. 4.12).



Рис. 4.12. Разбитая на две части и переименованная стрелка

Необходимо отметить, что любой функциональный блок по требованиям стандарта должен иметь, по крайней мере, одну управляющую интерфейсную дугу и одну исходящую. Это и понятно – каждый процесс должен происходить по каким-то правилам (отображаемым управляющей дугой) и должен выдавать некоторый результат (выходящая дуга), иначе его рассмотрение не имеет никакого смысла.

При построении IDEF0-диаграмм важно правильно отделять входящие интерфейсные дуги от управляющих, что часто бывает непросто, так как имеется сходство природы входящих и управляющих интерфейсных дуг. Однако для систем одного класса всегда есть определенные разграничения.

Третьим основным понятием технологии IDEF0 является **декомпозиция**. Принцип декомпозиции применяется при разбиении сложного процесса на составляющие его функции. При этом уровень детализации процесса определяется непосредственно разработчиком модели. Декомпозиция позволяет постепенно и структурировано представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, что делает ее менее перегруженной и легко усваиваемой.

Модель IDEF0 всегда начинается с представления системы как единого целого – одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма с одним функциональным блоком называется контекстной диаграммой, и обозначается идентификатором «А-0».

В пояснительном тексте к контекстной диаграмме должна быть указана **цель** построения диаграммы в виде краткого описания и зафиксирована **точка зрения**.

Определение и формализация цели разработки IDEF0-модели является крайне важным моментом. Фактически цель определяет соответствующие области в исследуемой системе, на которых необходимо фокусироваться в первую очередь. Например, если мы моделируем деятельность предприятия с целью построения в дальнейшем на базе этой модели информационной системы, то эта модель будет существенно отличаться от той, которую бы мы разрабатывали для того же самого предприятия, но уже с целью оптимизации логистических цепочек.

Точка зрения определяет основное направление развития модели и уровень необходимой детализации. Четкое фиксирование точки зрения позволяет разгрузить модель, отказавшись от детализации и исследования отдельных элементов, не являющихся необходимыми, исходя из выбранной точки зрения на систему. Например, функциональные модели одного и того же предприятия с точек зрения главного технолога и финансового директора будут существенно различаться по направленности их детализации. Это связано с тем, что в конечном итоге, финансового директора не интересуют аспекты обработки сырья на производственных станках, а главному технологу ни к чему прорисованные схемы финансовых потоков. Правильный выбор точки зрения существенно сокращает временные затраты на построение конечной модели.

В процессе декомпозиции, функциональный блок, который в контекстной диаграмме отображает систему как единое целое, подвергается детализации на другой диаграмме. Получившаяся диаграмма второго уровня содержит функциональные блоки, отображающие главные подфункции функционального блока контекстной диаграммы и называется дочерней по отношению к ней (каждый из функциональных блоков, принадлежащих дочерней диаграмме соответственно называется дочерним блоком). В свою очередь, функциональный блок-предок называется родительским блоком по отношению к дочерним блокам, а диаграмма, к которой он принадлежит – родительской диаграммой. Каждая из подфункций дочерней диаграммы может быть далее детализирована путем аналогичной декомпозиции соответствующего ей функционального блока. Важно отметить, что в каждом случае декомпозиции функционального блока все интерфейсные дуги, входящие в данный блок, или исходящие из него фиксируются на дочерней диаграмме. Этим достигается структурная целостность IDEF0-модели.

Часто бывают случаи, когда отдельные интерфейсные дуги не имеет смысла продолжать рассматривать в дочерних диаграммах ниже какого-то определенного уровня в иерархии, или наоборот – отдельные дуги не имеют практического смысла выше какого-то уровня. Например, интерфейсную дугу, изо-

бражающую «деталь» на входе в функциональный блок «Обработать на токарном станке» не имеет смысла отражать на диаграммах более высоких уровней – это будет только перегружать диаграммы и делать их сложными для восприятия. С другой стороны, случается необходимость избавиться от отдельных «концептуальных» интерфейсных дуг и не детализировать их глубже некоторого уровня. Для решения подобных задач в технологии IDEF0 предусмотрено понятие *туннелирования*. Обозначение «туннеля» в виде двух круглых скобок вокруг начала интерфейсной дуги обозначает, что эта дуга не была унаследована от функционального родительского блока и появилась (из «туннеля») только на этой диаграмме (рис. 4.13).



Рис. 4.13. Пример применения туннеля

В свою очередь, такое же обозначение вокруг конца стрелки в непосредственной близости от блока-приёмника означает тот факт, что в дочерней по отношению к этому блоку диаграмме эта дуга отображаться и рассматриваться не будет (рис. 4.14).



Рис. 4.14. Еще один пример применения туннеля

Чаще всего бывает, что отдельные объекты и соответствующие им интерфейсные дуги не рассматриваются на некоторых промежуточных уровнях иерархии – в таком случае, они сначала «погружаются в туннель», а затем, при необходимости «возвращаются из туннеля».

4.4.3. Системно-объектное моделирование на основе моделей «Узел-Функция-Объект»

Данный метод моделирования позволяет представить бизнес-систему как

функциональный объект, связанный входными и выходными потоками с другими объектами (системами). Детализация этого положения приводит к рассмотрению бизнес-системы с трех сторон. С одной стороны, как перекрестка входных и выходных связей/потоков, т.е. как **Узла**. С другой стороны, как процесса (процедуры) преобразования элементов, втекающих по входным потокам, в элементы, вытекающие по выходным потокам, т.е. как **Функции**. С третьей стороны, как материального явления, реализующего (выполняющего) функцию преобразования входа в выход, т.е. как **Объекта**.

Интеграция этих трех аспектов позволяет представить любую бизнес-систему как элемент **Узел–Функция–Объект (УФО-элемент)**, рис. 4.15), формализующий три очевидных факта:

- 1) любая бизнес-система обязательно находится в структуре (является узлом) системы более высокого яруса (надсистемы),
- 2) любая бизнес-система обязательно как-либо функционирует (преобразует вход в выход),
- 3) любая бизнес-система (если она находится в структуре и функционирует) обязательно существует как материальное явление (персонал, здания, оборудование, документы и т.д. и т.п.).

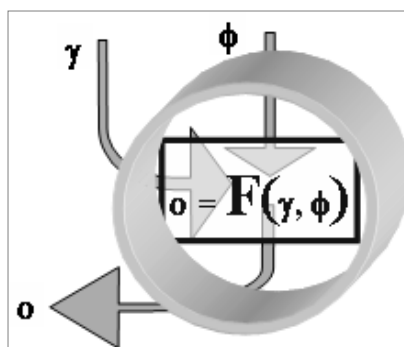


Рис. 4.15. УФО-элемент с узлом (У) – перекрестком потоков o , γ , ϕ ; функцией (F) – процессом преобразования потоков γ , ϕ в поток o ; объектом (O) – материальным образованием, физически выполняющим данный процесс.

Узловая характеристика бизнес-системы – это качественная характеристика входных и выходных потоков/связей. Она характеризует бизнес целостно как структурный элемент (подсистему) системы более высокого яруса (вышестоящей организации, рынка в целом и т.д.). При этом вышестоящей организации или рынку конкретная бизнес-система представляется перекрестком, т.е. узлом связей, по которым что-либо поступает к ней («втекает») от других и что-либо поступает от нее («вытекает») к другим. Если связи отсутствуют, то данную систему вообще нет смысла рассматривать. Таким образом, любая бизнес-система обязательно является и потребителем каких-то видов ресурсов (материальных и информационных) других систем и поставщиком каких-то видов ресурсов для других систем. Каждая бизнес-система характеризуется определенными видами связей с другими системами, категориальная классификация которых в зависимости от видов «протекающих» по ним ресурсов представлена на рис. 4.16.

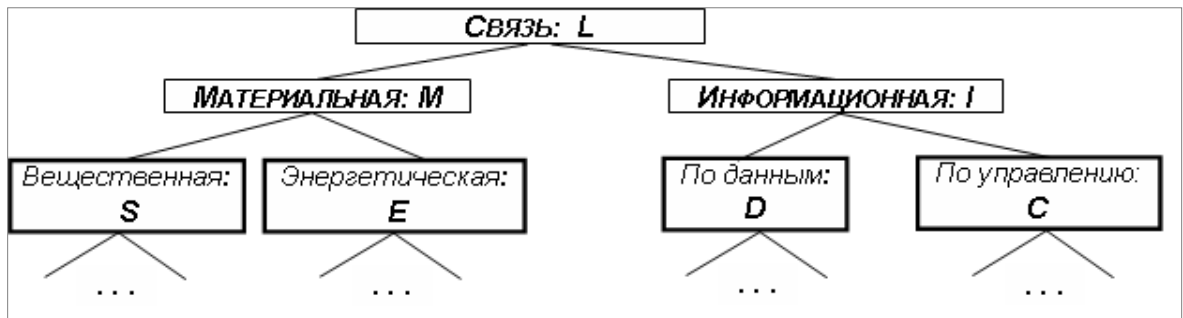


Рис. 4.16. Базовая классификация связей.

Функциональная характеристика бизнес-системы – это абстрактная характеристика ее потенциальных способностей. Она характеризует бизнес целостно как функциональный элемент, способный обеспечить баланс «притока» и «оттока» по связям узла путем преобразования входных ресурсов в выходные. При этом баланс одного и того же узла может быть обеспечен, в принципе, разными наборами функциональных способностей (наборами процессов), т.е. разными функциональными зависимостями выхода от входа.

Объектная характеристика бизнес-системы – это ее количественная характеристика (конструктивная, эксплуатационная и т.д.). Она характеризует бизнес целостно как материальный объект, реализующий его функциональные способности (функциональные зависимости), т.е. физически осуществляющий процессы преобразования входа в выход. При этом один и тот же набор функциональных способностей может быть реализован, в принципе, различными по своей природе и конструкции объектами.

Например, АООЗТ (акционерное общество очень закрытого типа) «Рога и копыта» может быть представлено как УФО-элемент следующим образом.

В целом, как *узел*, АООЗТ является перекрестком связей/потоков представленных на рис. 4.17 (в наименованиях связей через буквенно-цифровые обозначения показано, как эти связи вписываются в базовую классификацию связей на рис. 4.16).

Естественно, это представление может быть в любой момент уточнено или дополнено в зависимости от имеющейся информации и целей аналитика.

АООЗТ «Рога и копыта» в целом, как **функция**, в самом общем виде может быть представлена в виде процесса, изображенного на рис. 4.18.

Естественно, это представление может и должно быть дополнено описанием этой деятельности как процесса такой степени подробности и формальности, которые соответствуют имеющейся информации и целям анализа.

Как **объект** АООЗТ «Рога и копыта» в целом может иметь, например, следующие общие характеристики, которые также могут изменяться и дополняться (см. рис. 4.19)

Декомпозиция АООЗТ «Рога и копыта» на УФО-элементы нижнего уровня может быть осуществлена следующим образом. С точки зрения узлов она может быть представлена, например, как показано на (рис. 4.20). Естественно, на данном уровне декомпозиции появляются новые связи, не использовавшиеся на уровне общего представления АООЗТ, но также включающиеся теперь в классификацию.

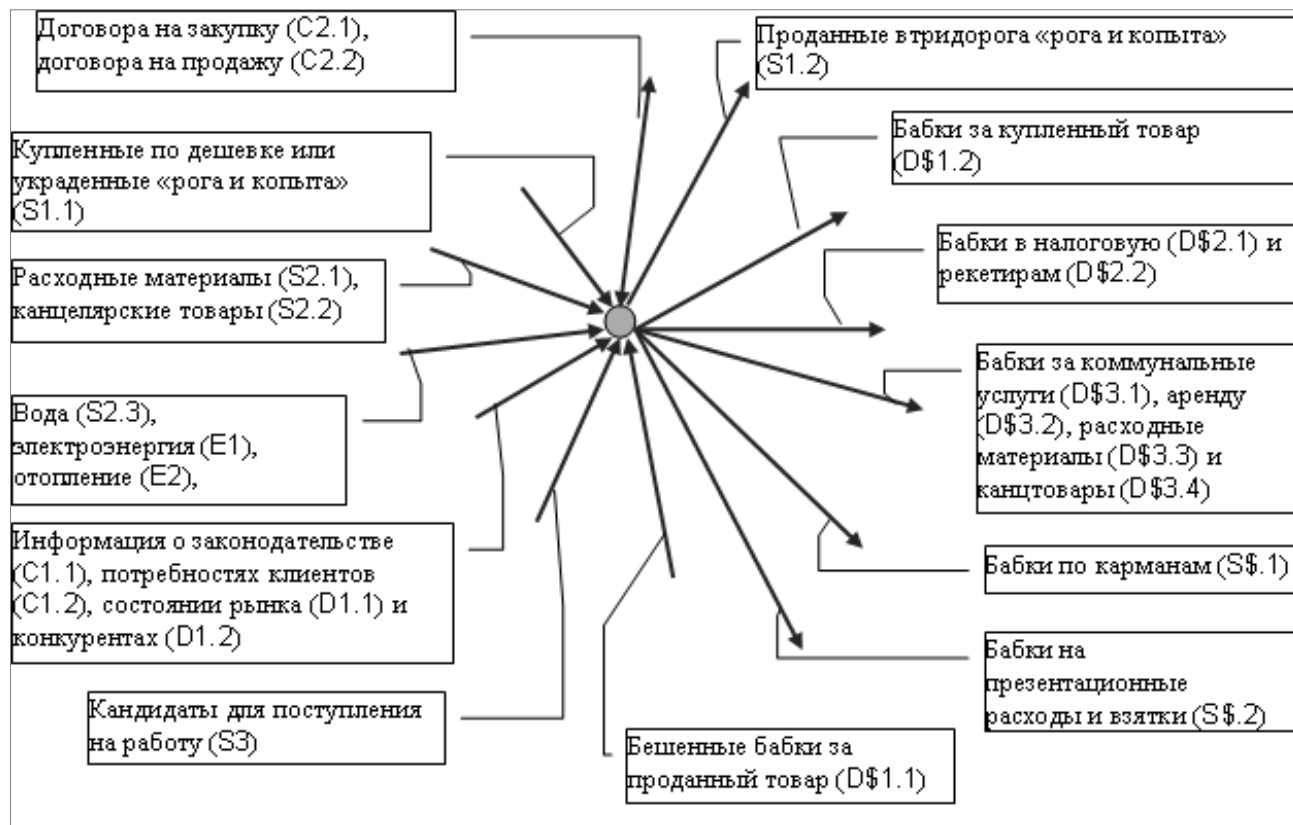


Рис. 4.17. АООЗТ «Рога и копыта» как перекресток входных и выходных связей, т.е. узел.

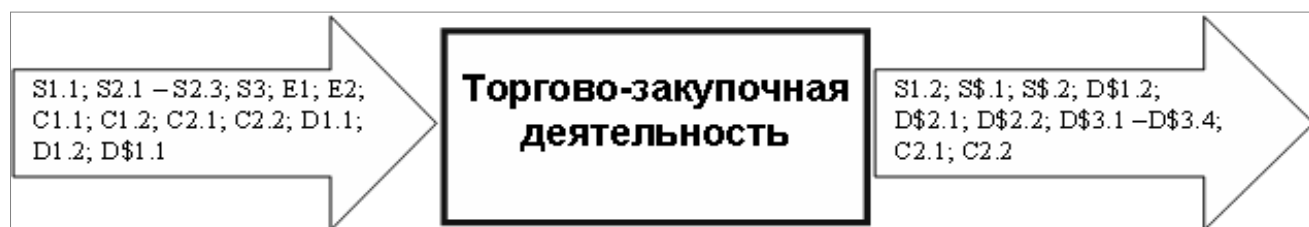


Рис. 4.18. АООЗТ «Рога и копыта» как процесс преобразования входа в выход, т.е. функция.

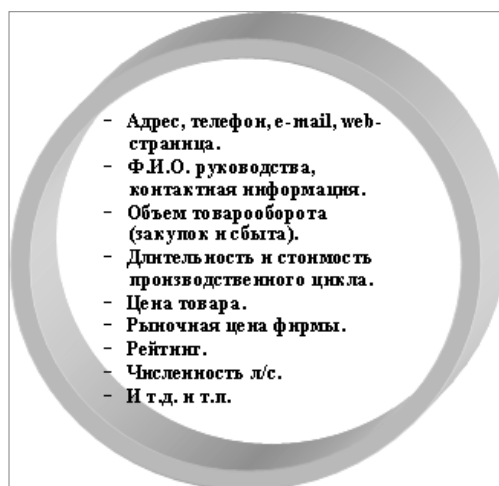


Рис. 4.19. АООЗТ «Рога и копыта» как объект, осуществляющий торгово-закупочную деятельность.

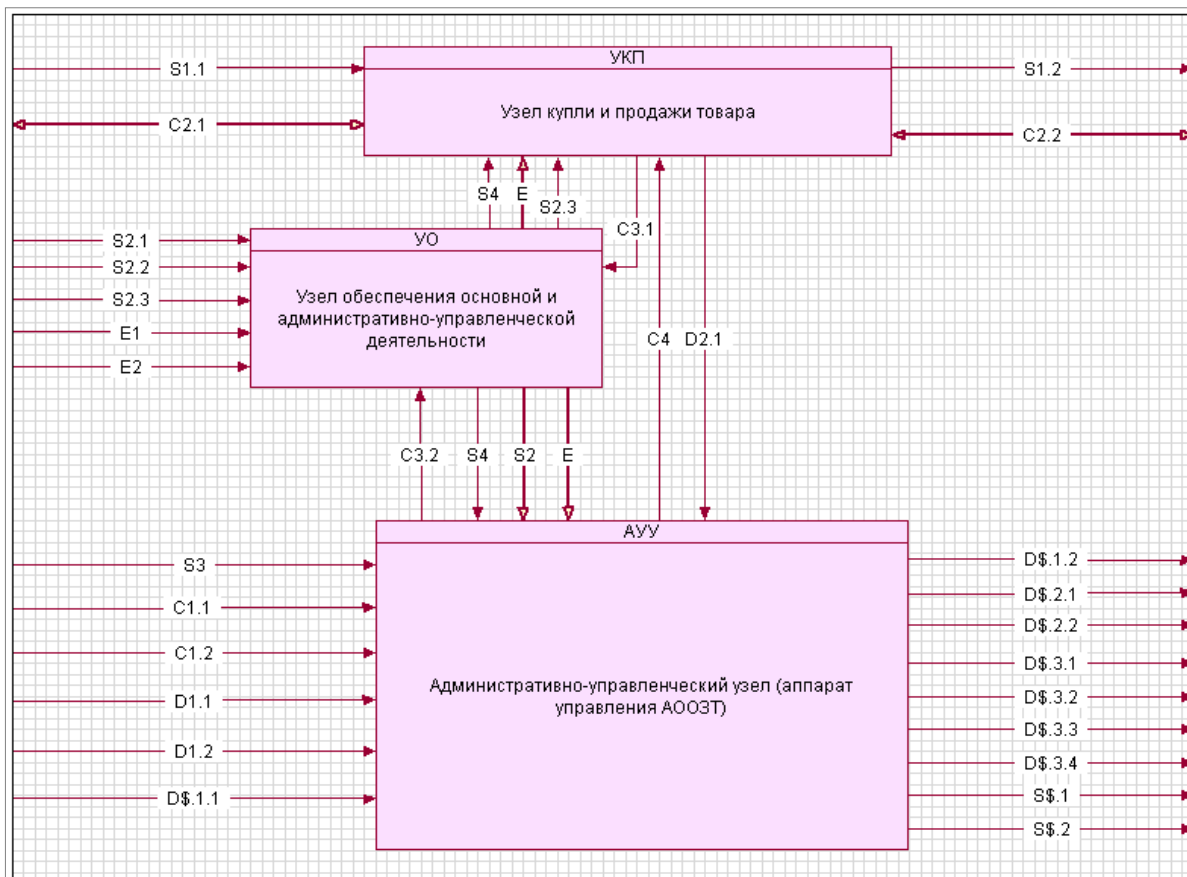


Рис. 4.20. Декомпозиция узла, занимаемого АООЗТ «Рога и копыта»

В данном случае это: С3.1 – Заявки производителей на расходные материалы и канцтовары; С3.2 – Заявки управленцев на расходные материалы, канцтовары и коммунальные услуги; С4 – Контроль со стороны управления за основной и вспомогательной деятельностью; D2.1 – Отчетность производственного отделения; S4 – Ремонтно-технический персонал для обслуживания. Кроме того, поток E представляет собой объединение потоков E1 и E2 (т.е. родовой по отношению к ним поток), а поток S2 – объединение потоков S2.1 – S2.3 (так же родовой поток).

При этом функция в узле УКП, соответствующая основной деятельности АООЗТ, может быть описана, например, как «деятельность по приобретению, транспортировке, хранению и сбыту товара». Объектом, который осуществляет эту деятельность фактически, может быть, например, производственное отделение (подразделения и должностные лица, занятые куплей, транспортировкой, хранением и сбытом товара).

Функция в узле УО, соответствующая вспомогательной деятельности АООЗТ, может быть описана, например как «работа по материально-техническому обеспечению основной и административно-управленческой деятельности АООЗТ». Объектом, который осуществляет эту деятельность фактически, может быть, например, вспомогательное отделение (подразделения и должностные лица, занятые вспомогательной, обеспечивающей деятельностью).

Функция в узле АУУ, соответствующая управленческой деятельности АООЗТ, может быть описана, например как «работа по координации и организа-

ции деятельности торгово-закупочного предприятия». Объектом, который осуществляет эту деятельность фактически, может быть, например, управление (подразделения и должностные лица, занимающиеся организацией, планированием, контролем, учетом, отчетностью, а также кадровыми вопросами).

Дальнейшая декомпозиция на УФО-элементы более глубоких ярусов (на узлы функциональные и функциональные объекты) осуществляется до тех пор, пока не будут выявлены узлы, функции в которых имеют четкое (по возможности формализованное) описание, позволяющее сформировать либо положения о конкретных подразделениях, либо инструкции конкретным должностным лицам. При этом должна быть гарантирована возможность существования объектов (людей, подразделений или технических средств), способных выполнить упомянутые функции.

Практически могут заранее разрабатываться, сохраняться в библиотеке (репозитории) и затем использоваться отдельные УФО-элементы, моделирующие различные составные части бизнес-системы. Например, для рассматриваемого АООЗТ, могут быть использованы модели в виде УФО-элементов (если они заранее разрабатывались) бухгалтерии, отдела снабжения, отдела сбыта, отдела кадров и т.д.

Сборка УФО-модели бизнес-системы из готовых УФО-элементов осуществляется путем использования следующих правил комбинирования УФО-элементами (*правил системной декомпозиции*):

1. **Правило присоединения:** элементы должны присоединяться друг к другу в соответствии с качественными характеристиками присущих им связей.

2. **Правило баланса:** при присоединении элементов друг к другу (в соответствии с правилом №1) должен обеспечиваться баланс «притока» и «оттока» по входящим и выходящим функциональным связям.

3. **Правило реализации:** при присоединении элементов друг к другу (в соответствии с правилами №1 и №2) должно быть обеспечено соответствие интерфейсов и количественных объектных характеристик функциональным.

Описанный кратко метод анализа «Узел-Функция-Объект» (**УФО-анализ**) дает в руки аналитика формально-семантический аппарат, который резко снижает «разнообразие представления организационных моделей». С другой стороны, он позволяет создавать предметно-ориентированные модели, обеспечивая сохранение и использование знаний об элементах бизнеса, которые могут отобразить любой бизнес с необходимой степенью адекватности, точности и подробности.

Вопросы для повторения

1. Какие проблемы позволяет решить внедрение системы электронного документооборота?
2. Какие системы электронного документооборота Вы знаете? Опишите их.
3. Что такое аутентификация?
4. Каким образом выбрать такую систему электронного документооборота, которая смогла бы с наибольшим успехом решать поставленные задачи?
5. Для чего предназначена методология DFD?
6. Что является основными компонентами диаграмм DFD? Опишите их.
7. Для чего предназначена методология IDEF0?
8. Что такое функциональный блок?
9. Что такое интерфейсные дуги? Каких видов они бывают?
10. Что такое туннели?
11. В чем заключается метод моделирования УФО?
12. Как можно классифицировать связи каждой бизнес-системы?
13. Какие существуют правила системной декомпозиции?
14. В чем заключается УФО-анализ?

Резюме по теме

На сегодняшний день автоматизация документооборота также необходима, как автоматизация бухгалтерского учета в середине девяностых годов. Вместе с тем, кроме решения вопросов о преимуществах внедрения систем электронного документооборота, также следует выяснить, как выбрать из множества СЭД ту, которая смогла бы с наибольшим успехом решать поставленные задачи и оправдала бы инвестиции на свое внедрение. Наряду с этим необходимо смоделировать процесс документооборота с помощью одной из методологий, например, DFD, IDEF0 или УФО. Теоретический материал данной темы дает ответы на эти вопросы.

Тема 5. Информационно-поисковые системы

Цели и задачи изучения темы

Рассмотреть основные понятия информационного поиска и информационно-поисковых систем. Разобрать понятие «тезаурус» информационно-поисковых систем. Определить интеллектуальность информационно-поисковых систем и дать практические рекомендации по поиску в сети Internet.

5.1. Информационный поиск

Поиск информации является одной из основных составляющих человеческой деятельности, с ним мы сталкиваемся ежедневно: изучая театральную афишу, чтобы выбрать интересный спектакль, подбирая в расписании поездов удобную электричку, листая телефонную книгу. Человеку, в силу своей профессии или увлечений часто сталкиваемому с подбором и поиском какой-либо тематической информации, рано или поздно (с возрастанием ее объема) приходится применять некоторые принципы систематизации и классификации имеющихся данных, обеспечивающие более удобный и эффективный поиск. Так, в библиотеках составляют картотеку: сведения о книге по определенной схеме записываются на карточку, туда же помещается шифр - несколько букв и цифр, по которым можно определить местоположение книги (хранилище, стеллаж, полку); карточки расставляются в алфавитном или тематическом порядке. Применение ЭВМ дает более широкие возможности для работы с большими массивами информации.

Рассмотрим основные определения в сфере поиска информации с использованием ЭВМ.

Информационно-поисковая система (ИПС) – программная система для хранения, поиска и выдачи интересующей пользователя (абонента) информации. Абонент обращается к ИПС с **информационным запросом** – текстом, отражающим **информационную потребность** данного абонента, например, его желание найти список книг по теории информационного поиска или список аптек, в которых можно купить нужное лекарство. Поиск информации ведется в **поисковом массиве**, который формируется (и по мере необходимости обновляется) разработчиками или администраторами системы. Элементы поискового массива вводятся в информационно-поисковую систему на естественном (или близком к нему) языке, а затем обычно подвергаются **индексированию**, т.е. переводу на формальный **информационно-поисковый язык**.

Индексирование – выражение центральной темы или предмета какого-либо текста или описание какого-либо объекта на информационно-поисковом языке.

Предмет – объект (материальная вещь, понятие, свойство или отношение), который рассматривается или упоминается в документе/информационном запросе.

Тема документа/информационного запроса – раздел науки или техники, область практической деятельности или проблема, которой посвящен документ/информационный запрос.

По характеру поискового массива и выдаваемой информации ИПС подразделяют на документальные и фактографические.

Документальная ИПС предназначена для отыскания документов (статей, книг, отчетов, описаний к авторским свидетельствам и патентам), содержащих необходимую информацию. Поисковый массив такой ИПС состоит из поисковых образов документов (т.е. элементов, каждый из которых передает основное содержание документа) или из самих документов. В ответ на предъявляемый информационный запрос ИПС выдает некоторое множество документов (или адреса их хранения), содержащих искомую информацию. Документом называют любой осмысленный текст, который обладает определенной логической завершенностью и содержит сведения о его источнике и/или создателе.

Фактографическая ИПС обеспечивает выдачу непосредственно фактических сведений, затребованных потребителем в информационном запросе. Поисковый массив состоит из фактографических записей, т.е. из описаний фактов, извлеченных из документов и представленных на некотором формальном языке.

Например, если бы Служба знакомств решила создать документальную ИПС, поисковый массив состоял бы непосредственно из писем ее клиентов типа: «Меня зовут Илья Муромец. Просидел я сиднем на печи 33 года, а теперь у царя в охранниках...». Для создания фактографической ИПС по письмам клиентов заполнялись бы таблицы вида: «Фамилия – Муромец. Имя – Илья. Возраст – 33. Должность – секьюрити». Соответственно и запросом в первом случае будет служить часть письма клиента с пожеланиями относительно его партнера: «Невесту хочу моложе меня, но премудрую и чтоб хозяйством домашним интересовалась», а во втором – составленная по ней таблица: «Возраст < 33, интеллект – высокий, интересы – домашнее хозяйство».

В настоящее время фактографические ИПС (как специальный класс поисковых систем) практически не разрабатываются, выполняемые ими действия реализуются с помощью штатных СУБД. Далее, говоря ИПС, будем иметь в виду документальную информационно-поисковую систему.

Одним из популярных способов перевода документа на внутренний язык системы является **координатное индексирование** – присвоение документу набора ключевых слов или кодов, определяющих его содержание. Возможны два способа индексирования: свободное, когда непосредственно из текста документа извлекаются ключевые слова без учета всех видоизменений их форм и отношений между ними; и контролируемое, когда в поисковый образ документа включаются только те слова, которые зафиксированы в **информационно-поисковом тезаурусе**, где указаны их синонимические, морфологические и ассоциативные отношения.

5.2. Тезаурус информационно-поисковой системы

Тезаурус – специально организованный нормативный словарь лексических единиц информационно-поискового и естественного языка. Лексическими единицами информационно-поискового языка являются **дескрипторы**. Дескриптор ставится в однозначное соответствие группе ключевых слов естественного языка, отобранных из текста определенной предметной области. Например, в качестве дескриптора может быть выбрано любое (предпочтительно наиболее часто используемое или короткое) ключевое слово или словосочетание или же цифровой код. Многозначному слову естественного языка соответствует несколько дескрипторов, а нескольким синонимичным словам и выражениям – один дескриптор. Тезаурус учитывает семантические связи между словами: антонимы, синонимы, гипонимы, гиперонимы, ассоциации.

Синонимы – слова (словосочетания), разные по написанию, но одинаковые (в рассматриваемой предметной области) по значению: ведьма = злая волшебница. **Антонимы** – слова с противоположным значением: добрый – злой. **Гипоним** – термин, являющийся частным случаем другого, более общего понятия. **Гипероним** – термин, наоборот, являющийся общим для ряда других, частных понятий.

Солдат = гипоним (военный); человек = гипероним (военный).

Гипероним (вкусно готовит) = гипероним (содержит дом в чистоте) = гипероним (умеет шить) = хорошая хозяйка.

В Государственном стандарте на «Тезаурус информационно-поисковый одноязычный» определены следующие типы связей:

- Род-вид (средства передвижения – телега, ковер-самолет, сапоги-скороходы, печка);
- Часть-целое (стена, дверь, курья ножка – части избышки);
- Причина-следствие (опустил меч – голова с плеч);
- Сырье-продукт: (сталь – меч);
- Административная иерархия (султан – визирь – стражник);
- Процесс-субъект (казнить – палач);
- Процесс-объект (казнить – жертва);
- Функциональное сходство (печка Емели – джип Cherokee);
- Свойство – носитель свойства (огнедышащий – дракон);
- Антонимия;
- Синонимия.

Ассоциативное отношение является объединением других отношений, не входящих в иерархические отношения или в отношения синонимии (то есть любые виды связей между словами, возможно весьма специфичные, существующие только в определенной предметной области).

Словарная статья (на неформальном уровне) могла бы выглядеть так:

ПРЕМУДРАЯ = умная.

АНТОНИМ – глупая.

ГИПОНИМЫ: знающая, образованная, догадливая, начитанная.

ВИД – показатель интеллекта (высокий).

Тезаурус и грамматика составляют **информационно-поисковый язык**. Грамматика содержит правила образования производных единиц языка (семантических кодов, синтагм, предложений) и регламентирует использование средств обозначения синтаксических отношений (например, указателей связи).

В рассмотренной выше сказочной информационной службе знакомств тезаурус должен описывать всевозможные качества и характеристики, встречающиеся в письмах клиентов, правила их классификации. Грамматика и тезаурус должны быть составлены таким образом, чтобы система могла понимать, что задает, скажем, число, указанное в запросе: рост, возраст или количество зубов (это может определяться по ключевому слову – единице измерения), уметь отличить сведения, сообщаемые клиентом о себе, от его требований к партнеру (здесь помогут словосочетания «хотел бы познакомиться», «должен соответствовать»).

На основании тезауруса и правил грамматики формируются поисковые образы документа и запроса (поисковое предписание). **Поисковое предписание** – текст на информационно-поисковом языке, содержащий признаки документов, затребованных пользователем в запросе.

Поисковый образ документа – текст на информационно-поисковом языке, поставленный в однозначное соответствие документу и отражающий его признаки, необходимые для поиска его по запросу. Кроме поисковых признаков, раскрывающих содержание документа или, как минимум, определяющих его тему, поисковый образ документа обычно содержит также идентифицирующие и некоторые дополнительные сведения (выходные данные, тип документа, его язык и т.д.). Поисковые предписания формируются при поступлении запросов, а поисковые образы документов могут создаваться как при пополнении системы новыми документами, так и при поиске ответа на запрос. В системах, где потоки информации велики и часто обновляемы, нет необходимости тратить ресурсы на индексирование, и за поисковый образ документа часто принимается сам документ или же его название.

5.3. Эффективность информационного поиска

Целью ИПС является выдача документов, **релевантных** (семантически соответствующих) запросу (по-английски relevant – относящийся к делу). Различают релевантность **содержательную** и **формальную**. Релевантность содержательная трактуется как соответствие документа информационному запросу, определяемое неформальным путем (Василиса Премудрая сама прочитает письма всех добрых молодцев и выберет кандидатов в женихи, отвечающих ее требованиям), а релевантность формальная – как соответствие, определяемое алгоритмически путем сравнения поискового предписания и поискового образа документа на основании применяемого в информационно-поисковой системе критерия выдачи.

Критерий выдачи – формальное правило, совокупность признаков, по которым определяется степень формальной релевантности поискового образа документа и поискового предписания и принимается решение о выдаче/невыдаче некоторого документа в ответ на информационный запрос.

В автоматизированных системах поиск основан на формальной релевантности, содержательная релевантность в них определяется, например, путем экспертных оценок и используется для получения данных об **эффективности информационного поиска в системе** (качестве ее работы). В качестве критерия выдачи может быть выбрано полное совпадение поисковых образов документа и запроса, включение множества ключевых слов запроса во множество ключевых слов документа, пересечение этих множеств и др.

В рассматриваемом примере при выборе в качестве критерия выдачи полного совпадения ключевых слов документа и запроса клиенту должны быть предоставлены письма персонажей, полностью отвечающих его требованиям. Навряд ли это их удовлетворит, так как явно выбор будет не слишком велик. Этот критерий больше бы подошел для системы, где необходима точность, например, определяющей выбор лекарства при лечении определенной болезни (пусть их будет немного, зато все подходящие), здесь же, наверное, уместен критерий на пересечение.

Дескрипторам могут быть приданы весовые коэффициенты в зависимости от степени их соответствия запросу; при поиске коэффициенты дескрипторов, обнаруженных и в запросе и в документе, суммируются, и документы выдаются в зависимости от значения этой суммы (например, если она превысила некоторое значение). Таким образом, если указать, что наиболее весомыми являются характеристики богатство и могущество, а не доброта и возраст, можно заполучить в женихи Кощея Бессмертного. При использовании весов также может применяться **эшелонированная выдача** – отобранные документы предъявляются пользователю не в произвольном порядке, а по степени релевантности (по убыванию сумм весов), право окончательного выбора релевантных документов – за пользователем.

Идеальная ИПС должна выдавать документы, содержательно релевантные запросу, и ничего кроме них. Однако на практике это обычно не достигается, наблюдаются молчание ИПС (невыдача некоторого количества релевантных документов) и шум (выдача лишних документов). Массив документов разделяется на **выданные** и **невыданные** – по одному критерию, и на **релевантные** и **нерелевантные** – по другому (рис. 5.1). Таким образом, для каждого запроса получаем 4 группы документов (рис. 5.2). Соотношение количества документов в каждой из этих групп определяет эффективность информационного поиска. Для оценки эффективности используют ряд характеристик. Они показаны в таблице 5.1.

В идеальной ИПС $P_n = N_v = 0$ и поэтому полнота и точность = 100%, а шум = 0 (найжены все документы и ни одного лишнего). В реальных системах коэффициент полноты достигает 70%, а коэффициент точности поиска колеблется в очень широких пределах, иногда снижаясь до 10%.

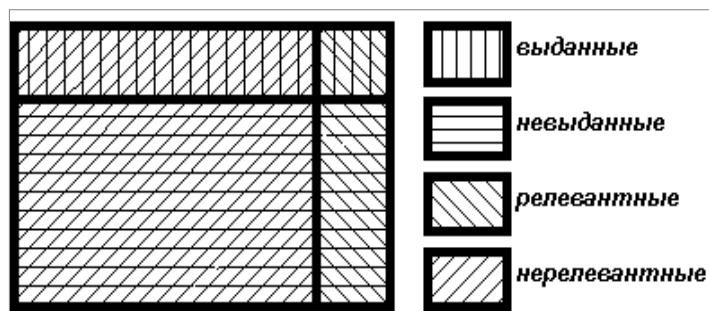


Рис. 5.1. Разделение массива документов



Рис. 5.2. Группы документов

Таблица 5.1. Характеристики эффективности

Полнота выдачи =	$\frac{P_B}{P_B + P_H}$	$\times 100\%$
Точность выдачи =	$\frac{P_B}{P_B + N_B}$	$\times 100\%$
Потери информации =	$\frac{P_H}{P_B + P_H}$	$\times 100\%$
Информационный шум =	$\frac{N_B}{P_B + N_B}$	$\times 100\%$
Чувствительность =	$\frac{P_B}{P_B + P_H}$	$\times 100\%$
Специфичность =	$\frac{N_H}{N_H + N_B}$	$\times 100\%$

Величины этих коэффициентов зависят от целого ряда факторов: как внутренних свойств собственно поисковой системы (объема и характеристик информационного массива, информационно-поискового языка, критерия выдачи), так и от многих «внешних» условий: степени специфичности информационных запросов, способности пользователя правильно сформулировать свои информационные потребности на естественном языке, правильности построения конкретного запроса, а также от субъективного представления пользователя о том, что такое нужная ему информация. Из-за ошибок и неточностей, возникающих на каждом из этапов работы как пользователя, так и системы, результаты могут сильно отличаться от того, что хотел получить пользователь, обращаясь к ИПС.

Существует понятие *устойчивость поиска* – характеристика изменения полноты и точности при малых (семантически незначительных) изменениях запроса. Средние значения полноты и точности для конкретной системы обычно вычисляются путем тестирования ее на эталонной базе документов.

В зависимости от требований к количеству и качеству выдаваемой ИПС информации выбираются разные критерии выдачи. Если важно не упустить нужную информацию (патентная экспертиза) – нужно повысить полноту, если надо сократить объем выдаваемой информации (библиотека) – следует улучшить точность.

Английским ученым С. Клевердоном выявлена обратная зависимость между полнотой и точностью поиска в одной системе (при использовании одного и того же информационно-поискового языка), т.е. повышение точности ведет к увеличению шума и, наоборот, при уменьшении шума снижается точность. Улучшить оба эти показателя одновременно можно, только внося изменения в информационно-поисковый язык, делая грамматику и тезаурус более лингвистически развитыми. При этом достижение максимально возможной полноты поиска связано с огромными сложностями. Последние 5-10% требуют такого же усложнения языкового аппарата системы, как и предыдущие 90-95%, что влечет за собой увеличение трудоемкости обработки входной информации и времени поиска.

5.4. Языковой компонент ИПС

Увеличению эффективности ИПС в большой степени помогает более детальная обработка текста документа. Так, существуют системы, которые для простоты в качестве поискового образа документа принимают его название, однако оно в силу разных обстоятельств не всегда формально отражает содержание текста. Например, при подготовке данного материала была использована статья «А глаз как у орла», не имеющая никакого отношения ни к орнитологии, ни к окулистам. Также большое значение имеет применение программ, производящих лингвистически содержательную обработку текстов на естественном языке (учитывающую морфологию, синтаксис). Только с их помощью можно установить, являются ли похожие слова (почти все буквы одинаковые) формами одного слова или же это совершенно разные слова, в соответствии которым

поставлены разные семантические единицы.

Более примитивные, лежащие на поверхности приемы могут подвести разработчика ИПС. Так, если система не учитывает никакие правила русского языка и работает с шаблонами (типа `var*`, `text*.exe`), то при поиске для Золушки кавалера, интересующегося бальными танцами, в качестве ключевого слова-шаблона придется выбрать «бал*» (чтобы не было потери информации, иначе можно пропустить эту характеристику, высказанную словами «люблю танцевать на балах»). Тогда в результате поиска ей может быть предложено познакомиться со всеми любителями балета, балыка, Бальмонта, Бальзака, со всеми, живущими около Балтийского моря, в домах с балконом, а также со всевозможными баловниками и баловнями судьбы.

Все эти претенденты будут отсеяны, если в качестве ключевого слова будет задано прилагательное «бальный» и система сможет распознавать его во всех его формах (применение морфологического анализа слов также дает возможность уменьшить объем тезауруса, избавив его от избыточной информации – иначе все формы одного слова приходится определять как синонимы). Еще один способ уменьшения шума и повышения точности – введение в информационно-поисковый язык аппарата работы с однокоренными словами. В нашем примере при задании ключа-корня «бал» выданными оказались бы только документы, содержащие разные формы слов «бал» и «бальный». Однако и в этом случае письмо желанного принца затеряется между сообщениями о салонах бального платья, владельцах бальных залов, музыкантах и официантах, обслуживающих балы. С помощью синтаксического анализа можно более точно определять словосочетания (например, распознавать их не только когда слова стоят друг за другом, но и когда они разделены рядом других слов). В приведенном примере в системе с синтаксическим компонентом можно было бы вести поиск документов со словосочетаниями «бальный танец» и «танцевать на балу». Конечно, и это не обеспечивает 100% точности (например, ничто не запрещает выдачу сообщений об учителях бальных танцев), однако понятно, что количество выданных документов значительно сократится, и Золушка уже не превратится в старую деву, просматривая предложенную ей системой информацию.

Развитые информационно-поисковые языки допускают использование логических связок: дурак=NOT(умный), добрый молодец=(мужчина) AND (молодой). В перспективе – возможность описания на информационно-поисковом языке смысла целой фразы (который не всегда складывается из смыслов входящих в нее слов) и возможность формулировки соответствующих семантически сложных запросов.

5.5. Интеллектуальная информационно-поисковая система

Процесс интеллектуального поиска текстовой информации включает в себя следующие этапы:

1. Формализация пользователем поискового запроса.

2. Предварительный отбор тестовых документов, содержащих формальные признаки наличия интересующей информации.

3. Анализ отобранных документов (лексический, морфологический, синтаксический, семантический).

4. Оценка соответствия смыслового содержания найденной информации требованиям поискового запроса.

Данные этапы выполняются в полном объеме человеком при неавтоматизированном поиске, а эффективность их реализации определяется интеллектуальными способностями человека. Все вышеперечисленные этапы могут быть автоматизированы на основе использования систем искусственного интеллекта и экспертных систем.

Реализация полного лингвистического анализа текстовой информации предполагает решение следующих задач.

Лексический анализ заключается в разборе текстовой информации на отдельные абзацы, предложения, слова, определении национального языка изложения, типа предложения, выявлении типа лексических выражений (бранных, жаргонных слов) и т.д. Он не представляет существенной сложности для реализации.

Морфологический анализ сводится к автоматическому распознаванию частей речи каждого слова текста (каждому слову ставится в соответствие лексико-грамматический класс). Данная задача может быть выполнена для русского языка практически со стопроцентной точностью благодаря его развитой морфологии. В английском языке алгоритм, присваивающий каждому слову в тексте наиболее вероятный для данного слова лексико-грамматический класс (синтаксическую часть речи), работает с точностью около 90 %, что обусловлено лексической многозначностью английского языка.

Синтаксический анализ заключается в автоматическом выделении семантических элементов предложения – именных групп, терминологических целых, предикативных основ. Это позволяет повысить интеллектуальность процесса обработки тестовой информации на основе обеспечения работы с более обобщенными семантическими элементами.

Семантический анализ заключается в определении информативности текстовой информации и выделении информационно-логической основы текста. Проведение автоматизированного семантического анализа текста предполагает решение задачи выявления и оценки смыслового содержания текста. Данная задача является трудно формализуемой вследствие необходимости создания совершенного аппарата экспертной оценки качества информации. Реализация семантического анализа текстовой информации предполагает обязательное использование экспертных систем, систем искусственного интеллекта для выявления смыслового содержания информации. В настоящее время отсутствуют сложившиеся подходы к реализации задачи семантического анализа текстовой информации, что во многом обусловлено исключительной сложностью проблемы и недостаточно полной проработкой научного направления создания систем искусственного интеллекта. Поэтому существующие информационные технологии не обеспечивают эффективной реализации поисковых систем.

Это обуславливает низкую адекватность найденной по запросу пользователя информации, то есть возврат системой большого объема малоинформативных документов. Проблема усугубляется низкой скоростью получения документов из Интернета, необходимостью просмотра пользователем всех найденных документов и оценки их информационного содержания в неавтоматизированном режиме, а также наличием специально создаваемых (вредоносных) информационных технологий, препятствующих эффективной реализации в поисковых системах автоматической оценки содержания найденных документов.

Существуют два основных класса информационно-поисковых систем:

1. Поисковые системы;
2. Поисковые каталоги.

Также существует несколько категорий поиска:

- По ключевым словам;
- С булевой логикой объединения слов;
- По словосочетаниям;
- С учетом расстояния между словами;
- С учетом регистра;
- По семантике (концептуальный);
- По шаблону (подобию);
- По полям документа.

Поисковые системы обеспечивают автоматическую индексацию большого количества документов, но не обладают развитыми средствами искусственного интеллекта для экспертной оценки смыслового содержания информации. Этим обусловлена низкая релевантность ответа поисковых систем (релевантность – степень адекватности результатов поиска запросу пользователя).

Поисковые каталоги обеспечивают большую релевантность ответа за счет предварительной обработки документов редакторами в ручном режиме. Однако информационная полезность таких каталогов, как правило, ограничена небольшим количеством проиндексированных документов, большими затратами средств на поддержание актуальности базы проиндексированных документов и, следовательно, низкой оперативностью ее обновления.

Методический аппарат «интеллектуального поиска» текстовой информации позволяет реализовать автоматизацию всех этапов лингвистического анализа (лексического, морфологического, синтаксического и семантического). Данная технология соединяет преимущества автоматического индексирования документов в поисковых системах с экспертной обработкой их содержания в системах искусственного интеллекта.

Реализация указанных функциональных возможностей достигается за счет:

1. Углубленного лексического анализа текстовой информации, обеспечивающего подготовительную нормализацию обрабатываемого текста.
2. Уникальной структуры морфологического словаря, включающего все морфологические и семантические характеристики слов, а также слова – синонимы и тематически связанные слова.
3. Детального морфологического анализа, обеспечивающего определение

частей речи с учетом семантики запроса пользователя и обрабатываемой текстовой информации.

4. Поиска текстовой информации по синонимам и тематически связанным словам.

5. Автоматизированного синтаксического анализа членов предложения и связей между ними.

6. Отбора текстовой информации на основе семантического анализа ее соответствия запросу пользователя.

7. Автоматической оценки релевантности предложений текстов запросу пользователя с обеспечением синтеза семантически полного ответа поисковой системы.

Новые качества интеллектуальной информационно-поисковой системы:

1. Обработка запроса пользователя, представленного на естественном языке.

2. Реализация диалога интеллектуальной поисковой системы с пользователем в ходе уточнения введенного им запроса и формирования ответа системы.

3. Возможность автоматического перевода запроса пользователя с естественного языка на формализованные языки запросов существующих поисковых систем.

4. Обеспечение поиска с учетом смыслового содержания многозначных слов.

5. Реализация поиска с учетом синонимов и тематически связанных слов.

6. Повышение релевантности результатов поиска запросу пользователя на основе учета семантики запроса и синтеза семантически полного ответа поисковой системы.

7. Обеспечение автоматической интегральной оценки семантического смысла проиндексированной текстовой информации.

Рассмотренные выше особенности построения технологии «интеллектуального поиска» и достигаемые за счет них новые качества поисковой системы обеспечивают существенное снижение «информационного шума» и значительное повышение оперативности формирования ответа системы, адекватного запросу пользователя.

Сравнительный анализ основных параметров технологии показаны в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Сравнительный анализ основных параметров технологии

Характеристики систем	Поисковая система Яндекс	Интеллектуальная информационно-поисковая система
Реализуемые этапы лингвистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> • лексический, • морфологический, • синтаксический (частично) 	<ul style="list-style-type: none"> • лексический, • морфологический, • синтаксический, • семантический
Основные разделы морфологического	<ul style="list-style-type: none"> • основы слов, • морфологические формы 	<ul style="list-style-type: none"> • основы слов, • морфологические формы

словаря	МЫ СЛОВ	СЛОВ, <ul style="list-style-type: none"> • синонимы слов, • тематические слова, • семантика слов
Типы запроса пользователя	<ul style="list-style-type: none"> • ключевые слова, • формализованный язык запросов (иногда) 	<ul style="list-style-type: none"> • запрос на естественном языке, • ключевые слова
Обработка текстов на национальных языках	<ul style="list-style-type: none"> • русский, английский 	<ul style="list-style-type: none"> • русский, • любой иностранный (в перспективе)
Диалог системы с пользователем при вводе запроса	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствует 	<ul style="list-style-type: none"> • уточнение сформированного перечня ключевых слов; • уточнение семантики многозначных слов, • уточнение семантики ответа системы
Формы ответа системы	<ul style="list-style-type: none"> • упорядоченный перечень ссылок на тексты, содержащие ключевые слова 	<ul style="list-style-type: none"> • упорядоченный перечень ссылок на тексты, содержащие ключевые слова; • абзацы текста, содержащие ключевые слова; • восстановленный проиндексированный текст; • семантически синтезированный ответ интеллектуальной информационно-поисковой системы

Разработанная модель интеллектуальной информационно-поисковой машины полностью подтвердила правильность идеологических подходов и реализуемость разработанных системных алгоритмов функционирования интеллектуальной информационно-поисковой системы.

5.6. Практические рекомендации по поиску в сети Интернет

Первая проблема, встающая перед человеком, недавно начавшим работать с Интернет – поиск необходимой информации. Ее количество огромно; хотя бы просто ознакомиться с ней – не хватит всей жизни. Без соответствующих навыков найти нужный файл или документ очень трудно, почти невозможно. Интернет оперативно отреагировал на эту проблему. Появились информационно-поисковые системы. ИПС делятся на два основных типа:

1. **Поисковые системы** – программы, осуществляющие поиск в базе данных информации, удовлетворяющей запросу пользователей;
2. **Каталоги** – списки серверов, упорядоченных по ряду категорий.

Русскоязычные каталоги и поисковые системы:

- [WEBLIST \[http://weblist.ru\]](http://weblist.ru) – крупнейший каталог российских серверов с возможностью поиска.
- [Rambler \[http://www.rambler.ru\]](http://www.rambler.ru) – поиск в русскоязычном Интернете.
- [Yandex \[http://yandex.ru\]](http://yandex.ru) – поиск в русскоязычном Интернете.
- [Апорт! \[http://www.aport.ru\]](http://www.aport.ru) – поиск в русскоязычном Интернете.
- [TELA \[http://tela.dux.ru\]](http://tela.dux.ru) – поиск в русскоязычном Интернете, системе конференций Usenet (группы новостей RELCOM).
- [Sesna \[http://sesna.kharkiv.org\]](http://sesna.kharkiv.org) – Украинский поисковик.
- [«Matilda»\(Австралия\) \[http://aaa.com.au/images/logos/searches/ru.shtml\]](http://aaa.com.au/images/logos/searches/ru.shtml) – поиск в русскоязычном Интернете.
- [RUSSIA on the NET \[http://www.ru\]](http://www.ru) – каталог ресурсов о России в Интернете с возможностью поиска.
- [АУ! \[http://www.au.ru\]](http://www.au.ru) – рубрикатор Российского Интернета с возможностью поиска.
- [«ЖЕЛТЫЕ СТРАНИЦЫ РУССКОГО ИНТЕРНЕТ» \[http://ieeu.udm.ru/yp/rus/yp_cont.htm\]](http://ieeu.udm.ru/yp/rus/yp_cont.htm) – электронная версия популярного одноименного книжного издания.
- [IzhBookmark \[http://futuro.udm.ru/izhbook/izhbook.html\]](http://futuro.udm.ru/izhbook/izhbook.html) – каталог ижевских ресурсов.

Поиск информации в системе телеконференций Usenet:

- [TELA \[http://tela.dux.ru/news.html\]](http://tela.dux.ru/news.html) – поиск информации в конференциях RELCOM.
- [CORVIS \[http://news.corvis.ru\]](http://news.corvis.ru) – поиск информации в конференциях RELCOM и FIDO.
- [Dej News Gate \[http://mos.net/hp/nc/dn-koi.htm\]](http://mos.net/hp/nc/dn-koi.htm) – русскоязычный (кодировка KOI8-R) интерфейс к поисковой системе [Deja News](#).

Метапоисковые системы:

- [УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПОИСКОВАЯ ФОРМА \[http://www.kgtu.runnet.ru/english/sanders/windows/usf_rus.htm\]](http://www.kgtu.runnet.ru/english/sanders/windows/usf_rus.htm) – формирование запросов с последующим параллельным поиском информации в 26 поисковых системах (российских и зарубежных): [AltaVista](#), [Excite](#), [HotBot](#), [Апорт](#), [EuroSeek](#), [WebCrawler](#), [Yandex](#), [Rambler](#), [Russia on the Net](#), [Corvis newsgroups](#), [Stars](#), [Bible](#), [Infoseek](#), [Lycos](#), [Yahoo](#), [Magellan](#), [FTP\(ntnu\)](#), [FTP\(city\)](#), [Filez](#), [Winsite](#), [Softseek](#), [Davecentral](#), [Filemine](#), [Jumbo](#), [Astalavista](#)
- [Интеллектуальная метапоисковая система «СЛЕДОПЫТ\(tm\)» \[http://www.medialingua.ru/www/wwwsearc.htm\]](http://www.medialingua.ru/www/wwwsearc.htm) – формирование запросов (с возможностью перевода запроса с русского языка на английский или наоборот) и последующим параллельным поиском информации в 6 поисковых системах: [AltaVista](#), [Excite](#), [HotBot](#), [Апорт](#), [EuroSeek](#), [WebCrawler](#).

Списки русскоязычных поисковых ресурсов:

- [Список «РУССКИЕ ПОИСКОВЫЕ МАШИНЫ И КАТАЛОГИ» \[http://www.zhurnal.ru/search-r.shtml\]](http://www.zhurnal.ru/search-r.shtml).
- [Буки \[http://www.rinet.ru:8080/buki/\]](http://www.rinet.ru:8080/buki/) – все средства поиска в русском web.

Международные каталоги и поисковые системы:

- [HotBot \[http://www.hotbot.com\]](http://www.hotbot.com) – поиск в Web и Usenet. HotBot хорош для поиска узлов, использующих какую-то технологию, например, JavaScript или VRML. Позволяет ограничить поиск определенной географической территорией (например, Европой), доменом (например, edu) или конкретным узлом (например, www.mark-itt.ru).

- [AltaVista \[http://www.altavista.com\]](http://www.altavista.com) – поиск в Web и Usenet. С помощью этой поисковой системы можно найти что угодно и где угодно в Web и Usenet, но при создании запроса нужно быть достаточно точным, в противном случае в результате поиска вы получите слишком много информации.

- [Yahoo! \[http://www.yahoo.com\]](http://www.yahoo.com) – каталог с возможностью поиска. Проводит поиск в Web и Usenet; позволяет находить электронные адреса людей, содержит текущие новости, карты городов. Полезен с той точки зрения, что дает представление о том, как много различной информации находится в Web. Yahoo! представляет ссылки на другие поисковые системы.

- [Lycos \[http://www.lycos.com\]](http://www.lycos.com) – поиск в Web, на FTP- и gopher-серверах. Подобен поисковой системе [Yahoo!](http://www.yahoo.com) и подходит для простых поисков по распространенным темам.

- [eXcite \[http://www.excite.com\]](http://www.excite.com) – каталог с возможностью поиска. Проводит поиск в Web, Usenet и на Web-узлах. Выполняет поиск по понятиям, используется, когда Вы не уверены в точном названии термина, который Вы ищете.

- [InfoSeek Ultra \[http://www.infoseek.com\]](http://www.infoseek.com) – поиск в Web, UseNet, FAQ (часто задаваемые вопросы), по текущим новостям, электронным адресам, картам и спискам компаний. Содержит поисковую и справочную системы и полезен, если Вам необходимо искать не в Web или UseNet.

- [Magellan \[http://www.mckinley.com\]](http://www.mckinley.com) – поиск в Интернете.

- [OpenText \[http://www.opentext.com\]](http://www.opentext.com) – поиск в Web, Usenet, по текущим новостям и по электронным почтовым адресам. Система полезна при поиске каких-либо нераспространенных тем.

- [SEARCH.COM \[http://www.search.com\]](http://www.search.com) – поиск в Web и UseNet. Позволяет искать по другим поисковым системам: [AltaVista](http://www.altavista.com), [HotBot](http://www.hotbot.com) или [InfoSeek](http://www.infoseek.com). Предоставляет алфавитный список других поисковых систем и имеет удобную утилиту, которая определяет, какая поисковая система сможет отыскать то, что Вам необходимо.

- [Deja News \[http://www.dejanews.com\]](http://www.dejanews.com) – поиск информации в системе телеконференций UseNet. Очень большая база данных.

- [WebCrawler \[http://www.webcrawler.com\]](http://www.webcrawler.com) – поиск в Web.

- [EuroSeek \[http://www.euroseek.net/page?ifl=ru\]](http://www.euroseek.net/page?ifl=ru) – каталог с возможностью поиска. Имеет русскоязычный интерфейс.

- [Northern Light Search \[http://www.northernlight.com/\]](http://www.northernlight.com/) – поиск в Интернете.

- [BigBook \[http://www.bigbook.com/\]](http://www.bigbook.com/) – большая адресная книга с возможностью поиска.

Метапоисковые системы:

- [INFERENCE FIND!! – Home Page and Resource Center \[http://www.inference.com/infind/\]](http://www.inference.com/infind/) – проводит одновременный поиск информации в поисковых системах [AltaVista](#), [Yahoo](#), [Lycos](#), [InfoSeek](#), [Excite](#), [WebCrawler](#), группирует и удаляет повторения в результатах поиска, полученных от различных систем.

- [DOGPILE \[http://www.dogpile.com/\]](http://www.dogpile.com/) – одновременный поиск информации в более чем 40 поисковых системах.

- [The Internet Sleuth \[http://www.isleuth.com/\]](http://www.isleuth.com/) – одновременный поиск информации в поисковых системах [AltaVista](#), [Excite](#), [Yahoo](#), [Lycos](#), [InfoSeek](#), [WebCrawler](#).

Специализированный поиск:

- [CompaniesOnline Search \[http://www.companiesonline.com/\]](http://www.companiesonline.com/) – поиск информации об американских компаниях (более 100000).

- [OmniSearch – Американские Компании – US businesses \[http://www.yellownet.com/\]](http://www.yellownet.com/).

- [Internet 800 Directory \[http://inter800.com/search.htm\]](http://inter800.com/search.htm) – поиск 800-х и 888-х номеров телефонов компаний (звонок на 800-е и 888-е номера – бесплатен, оплачивается отвечающей стороной).

- [APOLLO \[http://apollo.co.uk/\]](http://apollo.co.uk/) – поиск коммерческих предложений.

Списки поисковых ресурсов:

- [Beaucoup Search Engines \[http://www.beaucoup.com/\]](http://www.beaucoup.com/) – список поисковых систем (более 1000), сгруппированных категориям (более 20).

- [Virtual Newest Search Engines \[http://www.dreamscape.com/frankvad/search.newest.html\]](http://www.dreamscape.com/frankvad/search.newest.html) – список поисковых систем (более 1000), сгруппированных по категориям (более 40).

- [RES-Links – The All-in-One Resource Page \[http://www.cam.org/~intsci/parser.cgi?INDEXTXT+TOP\]](http://www.cam.org/~intsci/parser.cgi?INDEXTXT+TOP) – «Все Ресурсы В Одном Флаконе».

Поиск файлов:

- [Filez \[http://www.filez.com/\]](http://www.filez.com/) – поиск файлов. Очень большая база данных.

- [FAST FTP Search \[http://ftpsearch.ntnu.no/ftpsearch\]](http://ftpsearch.ntnu.no/ftpsearch) – поиск файлов. Очень большая база данных.

- [SOFTSEEK.COM \[http://www.softseek.com/\]](http://www.softseek.com/) – поиск файлов. Очень большая база данных.

Поиск людей:

- [Электронная Россия \(Э-Росс\) \[http://www.dubna.ru/eros\]](http://www.dubna.ru/eros) – поиск людей (e-mail и персональные Web-страницы).

- [INTERMAP \[http://www.botik.ru/intermap/\]](http://www.botik.ru/intermap/) – БД адресов электронной почты на сервере [Botik](#) (Россия).

- [Справочник: домашние адреса и телефоны МОСКВЫ \[http://www.xland.ru:8088/tel_win/owa/tel.form\]](http://www.xland.ru:8088/tel_win/owa/tel.form) – данные на 1 января 1993.

- [Four11 \[http://www.four11.com/\]](http://www.four11.com/) – поиск людей в Интернете.

- [Switchboard \[http://www.switchboard.com/\]](http://www.switchboard.com/) – поиск людей (e-mail и персональные Web-страницы).

- [WhoWhere? \[http://www.whowhere.com/\]](http://www.whowhere.com/) – поиск людей (e-mail, номер телефона, почтовый адрес) на сервере [Lycos](#).
- [PeopleSearch \[http://www.w3com.com/psearch/index0.shtml\]](http://www.w3com.com/psearch/index0.shtml) – одновременный поиск людей (e-mail, номер телефона) в любых 4-х поисковых системах из списка: Four11, AOL, IAF, WhoWhere, MIT, DatabaseAmerica, Yahoo, Canada411, Infospace, Switchboard.
- [PeopleSearch \[http://www.search.com/Single/0,7,0-1300573,0200.html\]](http://www.search.com/Single/0,7,0-1300573,0200.html) – поиск людей (e-mail / номер телефона) на сервере [SEARCH.COM](#).

Вопросы для повторения

1. В каких видах деятельности сталкиваемся с поиском информации?
2. Что такое информационно-поисковая система?
3. Дать определение координатному индексированию.
4. Какая ИПС обеспечивает выдачу непосредственно фактических сведений, затребованных потребителем в информационном запросе?
5. Указать виды релевантности.
6. Какими бывают массивы документа?
7. Дать определение устойчивости поиска.
8. Дать определение информационному запросу.
9. Дать определение автоматизированной информационной системе централизованного хранения и коллективного использования данных.
10. Дать определение «Организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы».
11. Дать определение «Процесс выявления в массиве информации записей, удовлетворяющих заранее определенному условию поиска (запросу)».
12. Какую из функций не выполняет информационно-поисковая система?
13. Какие существуют виды информационно-поисковой системы?
14. Дать определение «Абонентская система, предназначенная для выполнения определенных типов задач».
15. Первая проблема, встающая перед человеком, недавно начавшем работать с Интернет?

Резюме по теме

В данной теме рассмотрены основные понятия информационного поиска и информационно-поисковых систем. Разобрано понятие «тезаурус» информационно-поисковых систем. Определена методика оценки интеллектуальности информационно-поисковых систем и даны практические рекомендации по поиску в сети Internet.

Тема 6. Корпоративные информационные системы управления

Цели и задачи изучения темы

В данной теме изучаются основы систем класса MRP – MRPII, переход от MRP к MRPII, от MRP к ERP и CSRP, базовые стандарты управления. Рассмотрены система планирования MRP II, процессы MRP II, базовые стандарты управления: объемно-календарного планирования (MPS), статистического управления складскими запасами (SIC), планирования потребностей в материалах (MRP). Рассмотрены вопросы планирования потребности в производственных мощностях (CRP), терминология CRP. Представлены современные методы управления ресурсами предприятия. Описаны основные элементы CSRP.

6.1. Управление предприятием. Базовые стандарты.

Управление практически любым бизнесом можно разбить на несколько крупных разделов, которые определяют различные точки зрения (view) на процесс управления. Можно определить три таких основных точки зрения:

- Финансовая
- Логистическая
- Производственная (технологическая)

Под *финансовой точкой зрения* понимается описание предприятия с точки зрения движения денежных потоков.

Под *логистической точкой зрения* понимается описание предприятия с точки зрения движения материальных потоков,

Под *производственной точкой зрения* понимается функциональное описание бизнеса, то есть описание с точки зрения последовательности и правил реализации производственных (в широком смысле) функций.

Каждая из вышеперечисленных точек зрения представляет собой некоторый «срез» из реальных процессов, происходящих внутри и вокруг объекта бизнеса. При этом технологическая точка зрения является наиболее сложной (комплексной) и толкуется достаточно широко, в результате чего она может быть распространена на самые различные виды бизнеса, возможно и не связанные напрямую с производством.

Например, туристическое агентство должно заказать билеты, сообщить о времени прибытия группы своему контрагенту, возможно запланировать рабочее время руководителя группы и заказать гостиницу и/или специальные виды сервиса (автомобиль, экскурсии, билеты на оговоренные театральные представления). Это тоже некоторая технология, невыполнение которой грозит неприятностями. Последовательность (функциональность) ее выполнения надо планировать и контролировать, так как какими бы ни казались данные операции простыми, они требуют затрат рабочего времени и ответственного выполнения.

С этой точки зрения весьма «сложнотехнологичными» могут быть такие работы как маркетинговая и рекламная компании, так как их длительность час-

то превышает срок в несколько месяцев и состоят они из большого числа «работ», каждую из которых нужно планировать с технологической и финансовой точки зрения (а возможно и логистической) и оценивать как отдельно, так и «в целом».

Каждая точка зрения имеет под собой серьезную теоретическую платформу и определяет существенную часть деятельности компании. В зависимости от типа бизнеса (характера деятельности компании) доминирующее значение может иметь одна из трех упомянутых точек зрения. Например, дистрибьютора в первую очередь интересует логистика, инвестиционную компанию финансы и т.д.

Однако если исключить строго «монокультурные» (например, чисто финансовые) компании, которые встречаются в России весьма редко (как правило, в составе холдингов, хотя не всегда), то реальное предприятие интересуют сразу несколько взглядов на его деятельность, а часто все либо одновременно, либо последовательно, поскольку вполне очевидно, что, например, для производственного предприятия все три «взгляда» тесно переплетены и «белые пятна» в одной из точек зрения могут обернуться «провалами» деятельности в целом.

Однако поскольку в число этих взглядов входит обязательно финансовый, который кажется на первый взгляд «всеобъемлющим и универсальным», то это приводит часто к «однобокому (финансовому) восприятию» процесса управления, при котором исключительное внимание уделяется финансовым процессам, не обращая внимание на особенности управления производственными и функциональными подсистемами, которые и являются источником финансовых транзакций.

Следствием этого являются «неожиданные» финансовые проблемы, связанные с нарушением логистических ритмов и проблемами в производственных системах и каналах сбыта. Особенно тяжело сказывается «финансовая доминанта» в случае производственной компании, так как нарушения в ритме производственного процесса, вызванные приоритетом (часто локальных) финансовых проблем могут привести к серьезным, трудноликвидируемым инфраструктурным проблемам.

Например, если предприятие вдруг начинает производить обувь всех моделей только синего (пусть и очень модного) цвета, «ввиду локальных проблем (все равно финансовых или логистических) с приобретением краски других цветов», то это приведет в лучшем случае к росту омертвленного капитала в виде складских запасов, в худшем – к потере каналов сбыта, так как уважающий себя магазин вряд ли рискнет «посинеть» в одночасье, следовательно он пойдет к другому поставщику, а там могут предложить более выгодные условия на все виды продукции и т.п..

Ввиду вышесказанного в практике управления уже давно сформировался некоторый стандарт (точнее набор стандартов, в зависимости от типа бизнеса) функционального рассмотрения процессов (производства, логистики) и их финансовых результатов во взаимосвязи. При этом нужно понимать, что термин «стандарт» в данном случае означает набор понятий и определений, «стандартно» применяемый для описания управления конкретными процессами, вместе с набором «управленческих отчетов» и правил их составления, базирующийся на

данном наборе понятий и определений. Полагается, что указанный набор понятий дает возможность «адекватно» описать процессы, а набор отчетов дает возможность «адекватно» контролировать их и своевременно принимать решения по ликвидации «узких мест».

6.1.1. Стандарт управления MPS

Первым стандартом управления бизнесом, по-видимому, был **MPS** (Master Planning Scheduling), или объемно-календарное планирование (рис. 6.1).

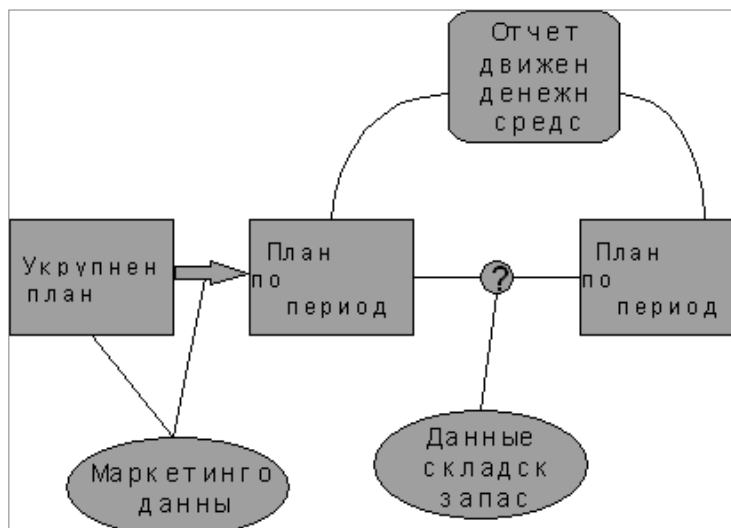


Рис. 6.1. Стандарт MPS

Идея была проста – формируем план продаж («объем», с разбивкой по календарным периодам – отсюда – объемно-календарное), по нему формируем план пополнения запасов (за счет производства или закупки) и оцениваем финансовые результаты по периодам (в качестве которых используются периоды планирования или финансовые периоды).

Пока производство было мелким и простым все было относительно неплохо. Но... Потом стали возникать проблемы. Первые проблемы начались с логистики. Действительно, кажется просто сформировать заказ, но даже в «лучших домах» (торговых) не удастся полностью избежать проблем с доставкой и ассортиментом, потом... скидки при увеличении объема, замена моделей и т.д. и т.п.. Одной из наиболее сложных проблем, возникших при формировании заказа была проблема прогнозирования необходимого объема и срока поставки. Действительно, например, чай из Индии не доставляется мгновенно, да и собирают определенные сорта в определенное время, то же с тканями и т.д. Следовательно, нужно прогнозировать спрос на длительное время вперед, учитывать длительность (а часто и сезон) производства и потребности в складских площадях. При этом объем заказа тоже часто не может быть выражен в произвольных цифрах (помните – «вагонная норма», или – «в объеме одного контейнера», или просто – «один корабль»). Это проблемы крупного опта. Мелкий опт

и розница тоже имеют свои особенности. Например, часто просто недопустимо отсутствие в продаже «товаров повседневного спроса», так как это может привести к уходу клиента в соседний магазин (оптовый склад), где ему вполне может понравиться. В результате возникает *«страховой запас»* («Safety stock») в размере, например, суточной потребности (широко используется это понятие и в производстве, с целью гарантировать ритмичный производственный процесс, кроме того оно может быть использовано для обеспечения потребностей замены вышедшей из строя и предъявленной к гарантийному ремонту техники в торговле, и во многих других случаях).

6.1.2. Стандарт управления SIC

Дальнейшее изучение динамики запасов (как правило, с использованием статистических методов – отсюда «статистическое управление запасами» – «Statistical Inventory Control» – SIC) приводит к появлению еще двух понятий – *«точка заказа»* (reorder point – точка «перезаказа», дословно), которая определяет уровень складских запасов, при снижении планового запаса ниже которого необходимо сделать (точнее спланировать) заказ поставщику, и *«уровень пополнения»* (запаса товара на складе), то есть то количество товара, выше которого не рекомендуется повышать уровень складского запаса конкретного товара (рис. 6.2).

Важно подчеркнуть, что данные понятия являются существенно динамическими, так как уже говорилось, что заказ на пополнение нужно производить своевременно, с учетом времени доставки, а объем дискретный поставки может не вписываться в плановый «уровень пополнения».

Динамизм возникает и при учете, например, сезонных изменений основных параметров SIC – очевидно что страховой запас обширного ассортимента прохладительных напитков летом весьма существенен, а вот зимой отсутствие полного ассортимента вряд ли приведет к заметным неприятностям, кроме может быть наиболее популярных сортов. Опять же, предпраздничная торговля требует установления более высоких уровней «точки заказа», чем в обычные периоды. Определение и фиксация подобных колебаний – иногда предмет серьезных статистических исследований. Современные компьютерные системы управления, как правило, имеют встроенные статистические анализаторы, хотя бы простейшего типа, либо автономные (внешние) подсистемы, позволяющие производить такой анализ.

Еще более серьезные проблемы стали возникать при усложнении производства и возникновении сложных изделий, количество компонент (составных частей) в которых измерялось тысячами, при том, что сборка производилась на нескольких сборочных конвейерах (соответственно возникло понятие «сборка» или «подсборка» – то есть компонента, деталь или просто какая-то часть конечного продукта, подготовленная на вспомогательном сборочном конвейере для инсталляции в готовый продукт на главном конвейере, типичными примерами которых является двигатель, шасси и кузов в машиностроении, еще одно название – узел).

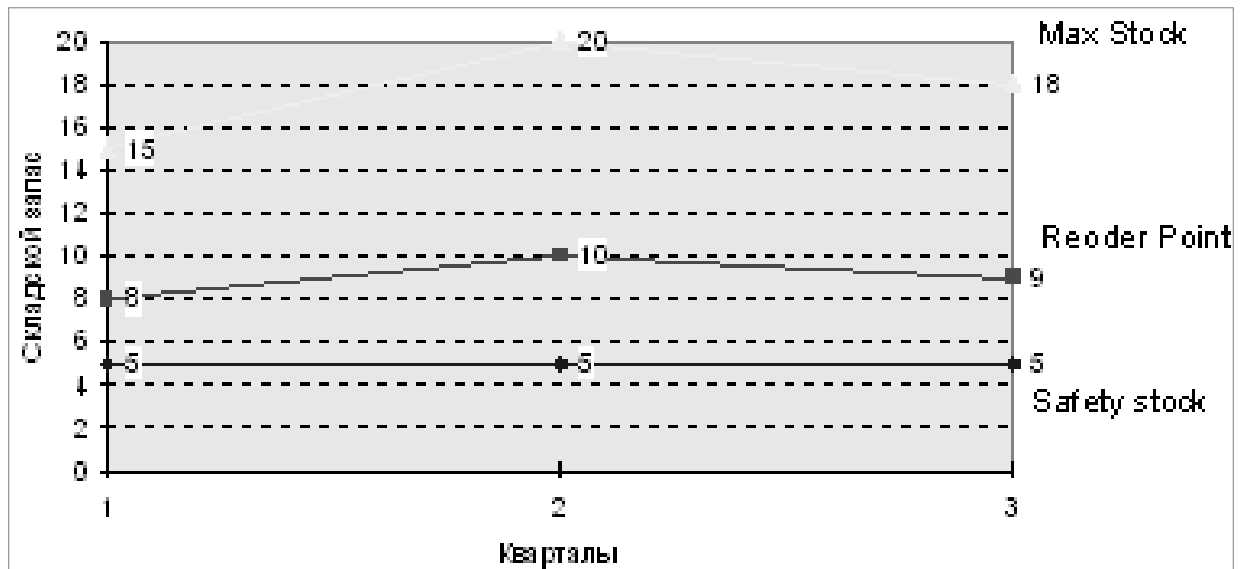


Рис. 6.3. Диаграмма SIC

Изделия, производимые в ходе такого рода сборочных операций, стали представляться в виде древовидных конструкций, получивших обобщающее название ВОР (рис. 6.3) (bill of material – в русском языке нет столь же общего эквивалента, есть проблемно-зависимые аналоги, такие как «состав изделия», «рецептура», «сборочная спецификация», ввиду этого далее будем использовать оригинальный термин).

Обратите внимание на то, что на различных уровнях ВОР могут находиться одинаковые товарные позиции, как например «Крепеж» на различных уровнях сборочной спецификации компьютера. При разузловании из приведенного выше древовидного списка получается линейный, служащий для формирования заказа на закупку (рис. 6.4). Обратите внимание, что в линейном списке «Крепеж» встречается только один раз, так как заказ на крепеж должен формироваться единым образом (для однородного крепежа разумеется).

В результате описанные выше проблемы управления запасами стали на порядок сложнее, так как кроме окончательных комплектующих, они стали относиться и к сборкам, которые, в свою очередь могли производиться в ходе «единого» сборочного процесса, могли производиться на вспомогательных производствах (то есть с промежуточным складированием «незавершенки» или «сборок»), а могли – на основе субподряда «на стороне», причем одна и та же «сборка» или узел, например двигатель, может как заказываться, так и производиться.

При этом требования к точности соблюдения сроков поставки такого рода компонент стали на порядок выше, чем ранее для «простых» комплектующих. В результате возникла методология планирования производств (в основном сборочных или «дискретных»), которая была призвана решить проблему формирования заказа на комплектующие и «сборки» (узлы) опираясь на данные (потребности) объемно-календарного плана производства. Она получила название MRP.

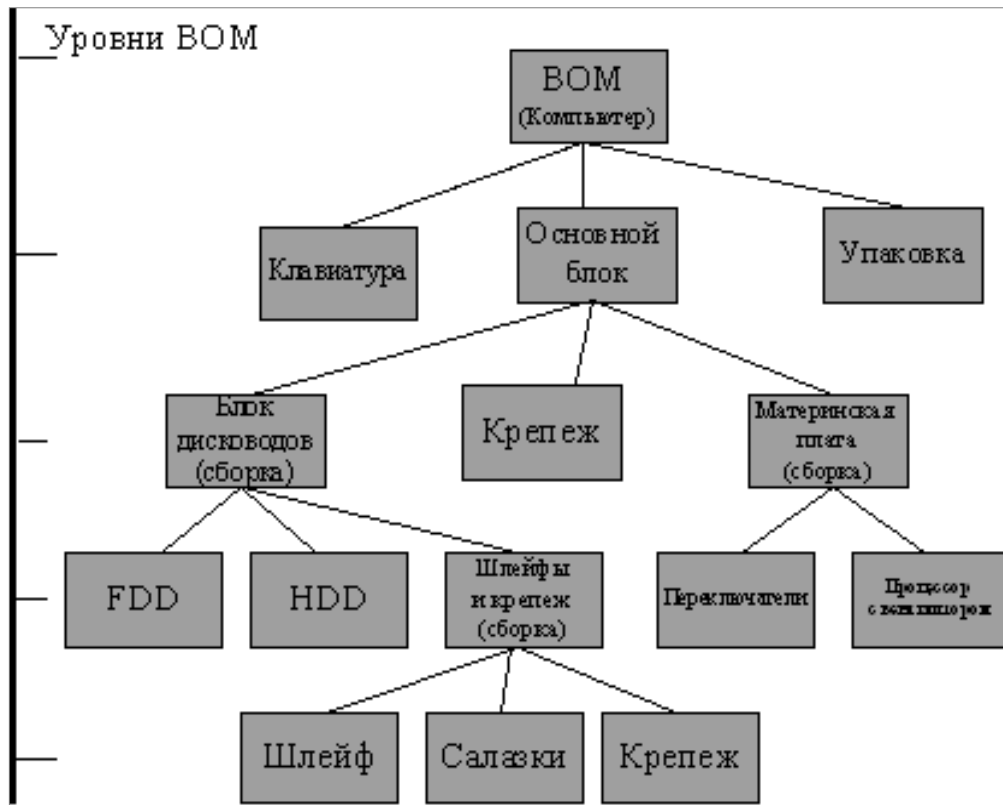


Рис. 6.3.Уровни BOM

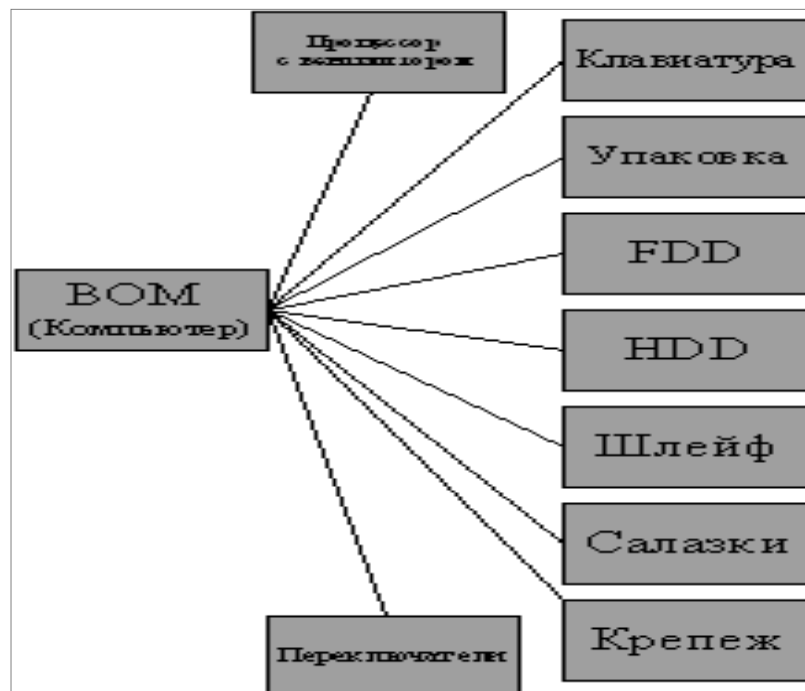


Рис. 6.4.Товарные позиции уровня BOM

6.1.3. Стандарт управления MRP

В начале 60-х годов, в связи с ростом популярности вычислительных систем, возникла идея использовать их возможности для планирования деятельности предприятия, в том числе для планирования производственных процессов. Необходимость планирования обусловлена тем, что основная масса задержек в процессе производства связана с запаздыванием поступления отдельных комплектующих, в результате чего, как правило, параллельно с уменьшением эффективности производства, на складах возникает избыток материалов, поступивших в срок или ранее намеченного срока. Кроме того, вследствие нарушения баланса поставок комплектующих, возникают дополнительные осложнения с учетом отслеживания их состояния в процессе производства, т.е. фактически невозможно было определить, например, к какой партии принадлежит данный составляющий элемент в уже собранном готовом продукте. С целью предотвращения подобных проблем, была разработана методология планирования потребности в материалах **MRP** (Material Requirements Planning). Реализация системы, работающей по этой методологии представляет собой компьютерную программу, позволяющую оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс, контролируя запасы на складе и саму технологию производства. Главной задачей MRP является обеспечение гарантии наличия необходимого количества требуемых материалов-комплектующих в любой момент времени в рамках срока планирования, наряду с возможным уменьшением постоянных запасов, а, следовательно, разгрузкой склада. Прежде чем описывать саму систему MRP, следует ввести краткий глоссарий основных ее понятий:

- **Материалами** будем называть все сырье и отдельные комплектующие, составляющие конечный продукт. В дальнейшем мы не будем делать различий между понятиями «материал» и «комплектующий».
- **MRP-система, MRP-программа** – компьютерная программа, работающая по алгоритму, регламентированному MRP методологией. Как и любая компьютерная программа, обрабатывает файлы-данных (входные элементы) и формирует на их основе файлы-результаты.
- **Статус материала** является основным указателем на текущее состояние материала. Каждый отдельный материал, в каждый момент времени, имеет статус в рамках MRP-системы, который определяет, имеется ли данный материал в наличии на складе, зарезервирован ли он для других целей, присутствует ли в текущих заказах, или заказ на него только планируется. Таким образом, статус материала однозначно описывает степень готовности каждого материала быть пущенным в производственный процесс.
- **Страховой запас** материала необходим для поддержания процесса производства в случае возникновения непредвиденных и неустраняемых задержек в его поставках. По сути, в идеальном случае, если механизм поставок полагать безупречным, MRP-методология не постулирует обязательное наличие страхового запаса, и его объемы устанавливаются различными для каждого

конкретного случая, в зависимости от сложившейся ситуации с поступлением материалов. Подробнее об этом будет рассказано ниже.

- **Потребность в материале** в компьютерной MRP-программе представляет собой определенную количественную единицу, отображающую возникшую в некоторый момент времени в течение периода планирования необходимость в заказе данного материала. Различают понятия полной потребности в материале, которая отображает то количество, которое требуется пустить в производство, и чистой потребности, при вычислении которой учитывается наличие всех страховых и зарезервированных запасов данного материала. Заказ в системе автоматически создается по возникновению отличной от нуля чистой потребности.

Процесс планирования включает в себя функции автоматического создания проектов заказов на закупку и/или внутреннее производство необходимых материалов-комплектующих. Другими словами система MRP оптимизирует время поставки комплектующих, тем самым уменьшая затраты на производство и повышая его эффективность. Основными преимуществами использования подобной системы в производстве являются:

- Гарантия наличия требуемых комплектующих и уменьшение временных задержек в их доставке, и, следовательно, увеличение выпуска готовых изделий без увеличения числа рабочих мест и нагрузок на производственное оборудование.

- Уменьшение производственного брака в процессе сборки готовой продукции возникающего из-за использования неправильных комплектующих.

- Упорядочивание производства, ввиду контроля статуса каждого материала, позволяющего однозначно отслеживать весь его конвейерный путь, начиная от создания заказа на данный материал, до его положения в уже собранном готовом изделии. Также благодаря этому достигается полная достоверность и эффективность производственного учета.

Все эти преимущества фактически вытекают из самой философии MRP, базирующейся на том принципе, что все материалы-комплектующие, составные части и блоки готового изделия должны поступать в производство одновременно, в запланированное время, чтобы обеспечить создание конечного продукта без дополнительных задержек. MRP-система ускоряет доставку тех материалов, которые в данный момент нужны в первую очередь и задерживает преждевременные поступления, таким образом, что все комплектующие, представляющие собой полный список составляющих конечного продукта поступают в производство одновременно. Это необходимо во избежание той ситуации, когда задерживается поставка одного из материалов, и производство вынуждено приостановиться даже при наличии всех остальных комплектующих конечного продукта. Основная цель MRP-системы формировать, контролировать и при необходимости изменять даты необходимого поступления заказов таким образом, чтобы все материалы, необходимые для производства поступали одновременно.

6.2. Переход от систем MRP к системам MRPII

6.2.1. Замкнутый цикл в MRP. Стандарт управления CRP

Системы планирования деятельности предприятия постоянно находятся в процессе эволюции. Первоначально MRP-системы фактически просто формировали на основе утвержденной производственной программы план заказов на определенный период, что не удовлетворяло вполне возрастающие потребности производственных предприятий.

С целью увеличить эффективность планирования, в конце 70-х годов Оливер Уайт и Джордж Плосл предложили идею воспроизведения замкнутого цикла (closed loop) в MRP-системах. Идея заключалась в предложении ввести в рассмотрение более широкий спектр факторов при проведении планирования, путем введения дополнительных функций. К базовым функциям планирования производственных мощностей и планирования потребностей в материалах было предложено добавить ряд дополнительных, таких как контроль соответствия количества произведенной продукции количеству использованных в процессе сборки комплектующих, составление регулярных отчетов о задержках заказов, об объемах и динамике продаж продукции, о поставщиках и т.д. Термин «замкнутый цикл» отражает основную особенность модифицированной системы, заключающуюся в том, что созданные в процессе ее работы отчеты анализируются и учитываются на дальнейших этапах планирования, изменяя, при необходимости программу производства, а, следовательно, и план заказов. Другими словами, дополнительные функции осуществляют обратную связь в системе, обеспечивающую гибкость планирования по отношению к внешним факторам, таким как уровень спроса, состояние дел у поставщиков и т.п.

Достаточно быстро и вполне естественно методология аналогичная MRP была разработана и для планирования производственных мощностей, получив название **CRP**. Правда уровень сложности данной задачи существенно выше чем MRP, так как станки могут переналаживаться и использоваться для производства различных операций, кроме того на различных станках может выполняться операции один рабочий, соответственно, кроме «машинного времени» существенно значение имеет и «рабочее время», опять же существуют графики сменности, перерывы и т.д.. В массе простых систем CRP, однако эти тонкости не учитываются, так как обычно производство имеет некоторый «задел» по мощности, что «сглаживает» проблемы. Для более критичных процессов были разработаны специализированные системы планирования, учитывающие особенности загрузки рабочих центров и ограниченную их мощность, об этом ниже. Объединенная система планирования MRP-CRP получила название **MRPII** (Manufactory Resource Planning). Индекс II подчеркивает «второй уровень» данной методологии, по сравнению с MRP.

Эта система была создана для эффективного планирования всех ресурсов производственного предприятия, в том числе финансовых и кадровых. Кроме того, система класса MRRPII способна адаптироваться к изменениям внешней ситуации и эмулировать ответ на вопрос «Что если». MRPII представляет собой интеграцию большого количества отдельных модулей, таких как планирование

бизнес-процессов, планирование потребностей в материалах, планирование производственных мощностей, планирование финансов, управление инвестициями и т.д. Результаты работы каждого из модуля анализируются всей системой в целом, что собственно и обеспечивает ее гибкость по отношению к внешним факторам. Именно это свойство является краеугольным камнем современных систем планирования, поскольку большое количество производителей производят продукцию с заведомо коротким жизненным циклом, требующую регулярных доработок. В таком случае появляется необходимость в автоматизированной системе, которая позволяет оптимизировать объемы и характеристики выпускаемой продукции, анализируя текущий спрос и положение на рынке в целом.

Действительно, совместное планирование материальных потоков и производственных мощностей позволяет поднять всю систему планирования на новый уровень, так как удается определить финансовые результаты сформированного производственного плана весьма точно, что невозможно при «частичном» планировании (то есть становится возможно сравнить плановые поступления от продаж с необходимыми для организации производства прямыми затратами, необходимые косвенные затраты при этом считаются обеспеченными). Это важнейшее достижение методологии MRP II, которое и привело к ее «всемирной известности». Заметим, что при финансовом анализе, проводимом в рамках MRP II, не учитывается косвенные затраты (накладные расходы), чисто финансовые затраты, например, инвестиционные платежи, и такой важный планово-финансовый параметр как конкретный график (диаграмма) финансовых потоков (cash-flow diagram), единственное, что подлежит анализу – общий «прямой» финансовый результат производственной программы за планировочный период. Но, учитывая, что при использовании программных продуктов, планировочный период может быть доведен до недели – это уже совсем неплохо. Применяя некоторые специальные методики, в основном нормативной оценки уровня накладных расходов, с помощью компьютерных систем «класса MRP II» можно с достаточной точностью учесть все производственные расходы. Поскольку практически первые эффективные системы MRP II удалось реализовать только с помощью компьютеров («мэйнфреймов» в ту пору) то в них были предусмотрены некоторые сервисные «мелочи» существенно повышавшие оперативность работы, такие как, например, автоматическая рассылка заказов «смежникам», то есть другим предприятиям холдинга или субподрядчикам, автоматическое формирование «сменных заданий», предусматривалась и связь со «смежными» компьютерными системами, такими как системы управления технологическими процессами (АСУТП), системы автоматизированного проектирования (САПР). Следующий этап усложнения систем планирования – это так называемая multi-sites конфигурация, то есть ситуация, когда части сборочного конвейера и/или склады (торговые точки) разнесены территориально, ввиду чего увеличивается время реакции на потребность и время доставки (включая время на обработку непредвиденных ситуаций) одновременно с усложнением «технологии» доставки. Специальные методики разработаны и для поддержки деятельности сложных финансовых и производственных холдингов,

многоуровневых дистрибьюторских систем, межнациональных корпораций и объединений.

6.2.2. Система планирования MRP II

Перейдем теперь к более подробному описанию системы планирования MRP II. Следует сразу же сказать, что практически все основные системы планирования очень тесно взаимосвязаны между собой и поэтому, разбирая MRP II, мы будем вынуждены затронуть все остальные системы планирования. Для большей ясности на рис. 6.5 показана условная взаимосвязь основных плановых систем.

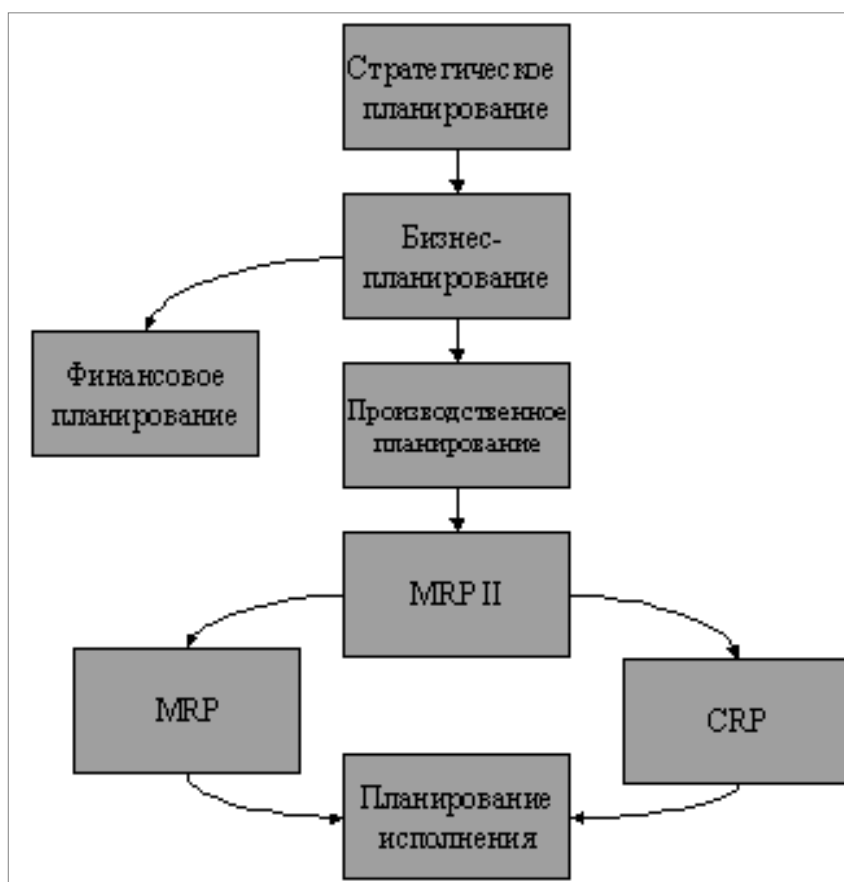


Рис. 6.5. Условные взаимосвязи основных плановых систем

Приведенная схема не раскрывает всей сложности взаимосвязи между различными плановыми системами, к тому же в зависимости от точки зрения она может несколько изменяться, но суть ее состоит в том, чтобы показать примерную последовательность шагов планирования.

Перейдем теперь к более подробному рассмотрению системы MRP II.

Прежде всего необходимо отметить, что рассматриваемая нами «модельная» (то есть несколько упрощенная) MRP II система сформирована на базе специального вида производства – так называемой «сборке на заказ», особенностью которой является вариабельность состава изделия от заказа покупателя, при этом все исходные компоненты считаются имеющимися на складе или дос-

тупными по субподрядному заказу.

Данный вид производственной деятельности следует отличать, например от «производства на заказ», когда часть компонент готового изделия, специфицированных в заказе покупателя должна быть произведена на самом предприятии (то есть отсутствует на складе), или например от «конструирования на заказ», при котором компоненты готовой продукции должны быть спроектированы (что требует времени и затрат) и только затем произведены или заказаны на стороне.

Отличается и система планирования для Процессного производства, так как характерной деталью последнего является только приблизительное соответствие между объемом (и/или качеством) произведенной продукции и объемом (и/или качеством) использованного сырья, в результате чего практически применяются различные принципы для планирования объема производства и для списания сырья (последнее делается, как правило, обратным расчетом, то есть от объема фактического выпуска готовой продукции). Указанные различия в «типах производства» не исключают применения MRP – подобных технологий планирования для любого из них, возможно как одной из компонент более сложной системы планирования. В частности, например, если по схеме «проектирования на заказ» изготавливается автомобиль (например, уникальное гоночное изделие), то на одном из «нижних» этапов планирования практически наверняка будет применена система MRP II, хотя в целом процесс будет скорее всего подчиняться «проектному управлению».

Схема «плановых иерархий» в этом случае показана на рис. 6.6.

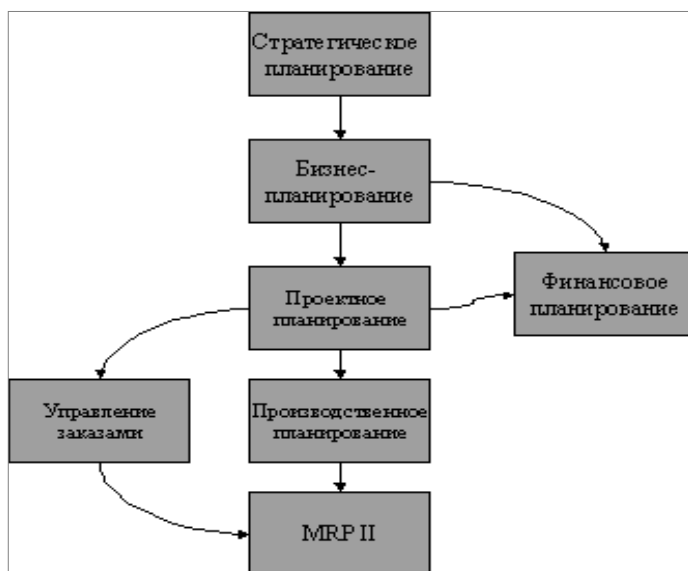


Рис. 6.6. Схема «плановых иерархий»

Приведенные выше диаграммы показывают только «технологический взгляд» на систему планирования, кроме него возможен, например, и логистический взгляд, который упрощенно может быть представлен диаграммой, показанной на рис. 6.7. Или, например, финансовый взгляд (рис. 6.8).

Следует обратить внимание на то, что при использовании методов функционального управления, в частности MRP II, бюджетирование используется

только как специфическая методика в казначейском планировании и в управлении (то есть при планировании движения денежных средств, платежей и поступлений) и некоторых других случаях, имеющих отношение к управлению финансами.



Рис.6.7. «Логистический взгляд» на систему планирования

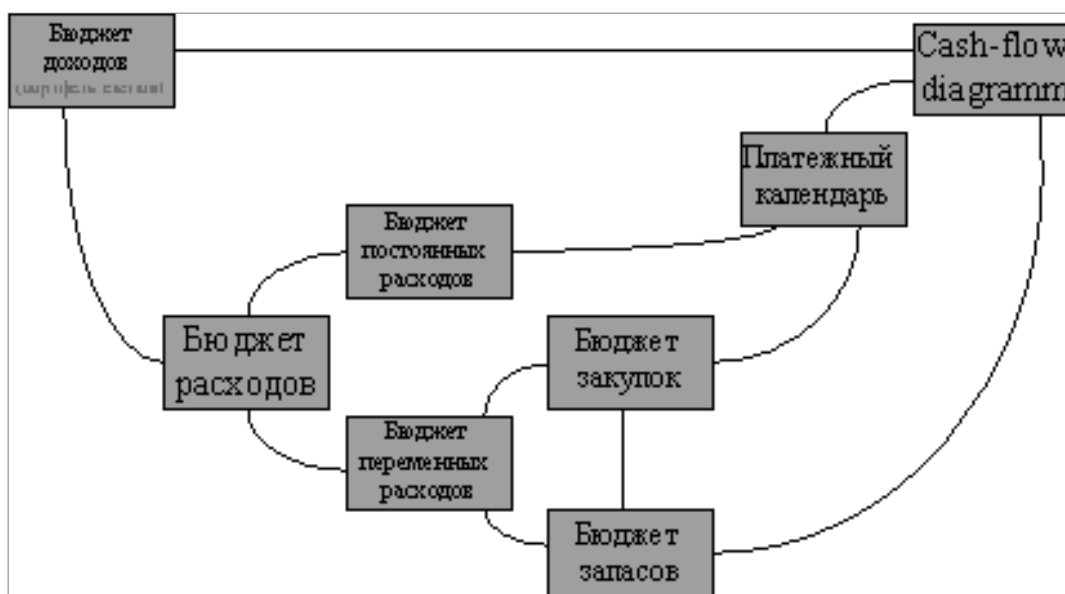


Рис. 6.8. «Финансовый взгляд» на систему планирования

Большинство же бюджетов, часто используемых в Российской практике бюджетирования, либо имеют функциональные эквиваленты в методике MRP, как например, бюджет продаж – это обычно бизнес-план или прогноз продаж (в зависимости от производственной модели), бюджет закупок – это зависимая потребность в закупаемых материалах и компонентах, полученная в результате MRP-процесса (точнее его части – разузлования), либо получают расчетными методами из компонент методологии. В частности, например бюджеты накладных производственных расходов и бюджет заработной платы получают в результате пересчета полученных профилей загрузки рабочих центров по нормативам накладных расходов и заработной платы.

Принципиальное достоинство MRP методологии, особенно в ее современных реализациях – это динамический характер полученных данных, их оперативность и обновляемость «по потребности», в отличие от статического по своей сущности метода бюджетирования. Практически для управления пред-

приятием и MRP II систем «технологический взгляд» является наиболее сложным как с точки зрения реализации, так и концептуально, поэтому сначала остановимся именно на нем. Самым простым для реализации является финансовый («бюджетный») подход, ввиду чего он и находит наиболее частое применение в Российской практике.

6.2.3. Процессы MRP II

Функция планирования потребности в MRP II системе включает три процесса (рис. 6.9):

- Планирование потребности в материалах (MRP).
- Планирование потребности в производственных мощностях (CRP).
- Статистическое управление складскими запасами (SIC).

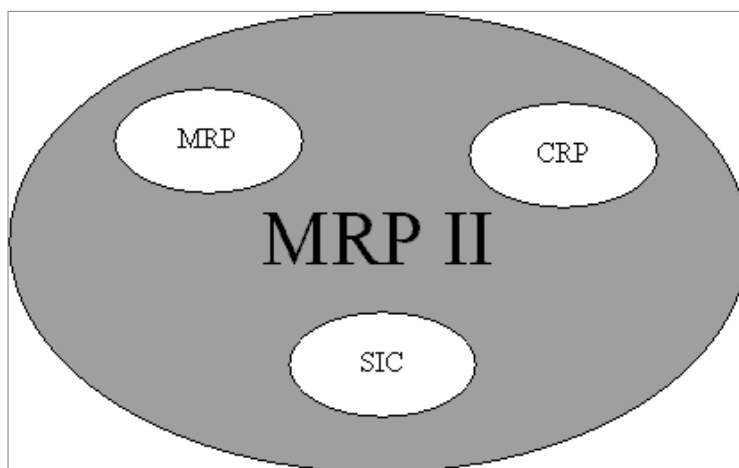


Рис. 6.9. Составные части MRP II

Представленные на рисунке части являются «подпроцессами» MRP II, кроме того, для того чтобы реализовать процесс планирования потребности, компьютерная система должна получить данные из большого числа связанных (корреспондирующих) подсистем. И если неинтегрированное планирование подразумевало, что такие данные могут быть вставлены «руками», то MRP II предполагает возможность автоматического получения информации из «корреспондирующих» подсистем. Именно поэтому нельзя называть неинтегрированную систему, реализующую в виде АРМов MRP I, CRP, SIC и MPS системой «класса MRP II». Исходя из анализа потребности в данных определенных типов и из того, в каких подсистемах обычно такие данные формируются, можно составить перечень функциональных блоков, из которых должен состоять программный продукт, претендующий на роль «MRP II системы». При этом видимо неправильно называть эти блоки модулями, та как последний термин подразумевает возможность автономного существования каждого из них (каждого модуля). В данном случае это не всегда возможно и, как правило, нецелесообразно. Получившийся примерный перечень блоков представлен на врезке.

6.2.3.1. Планирование потребности в материалах в MRP II

В системе MRP II используются следующие понятия для описания процесса (подпроцесса) MRP.

LLC (low-level-code) – самый низкий уровень, на котором компонента появляется в спецификации (BOM).

Item – любой элемент материальных запасов, и, иногда, специальная компонента BOM.

Lot size (размер заказа) – рекомендованный размер производственного или планового заказа.

LT (lead time – время задержки) – время от момента выдачи заказа до получения товара.

Gross requirements (общая потребность) – потребность в товаре (продукции) на период планирования (без учета наличных запасов и пр.).

Плановые поступления – продукция, на которую уже сформировано производственное задание и известна дата производства – подтвержденные заказы.

Projected on hand («на руках» – предполагаемое наличие) – предполагаемый запас на конец периода.

Net requirements (чистая – «нетто»-потребность) – нетто-потребность, определенная после вычисления предполагаемого наличия.

Planned order receipts (плановые поступления) – чистая потребность после превращения в производственные задания.

Planned order releases (плановый запуск) – время запуска производственных заданий, сформированное с учетом времен задержек.

В дополнение к формированию запланированного производственного заказа и запланированного заказа на закупку, процесс MRP может также формировать сообщения исключения для существующего производственного заказа или заказа на закупку, необходимость в которых может возникнуть при внесении изменений в плановую потребность. Например, если потребность для некоторых компонент в существующем производственном заказе или Заказе на закупку изменилась, процесс MRP будет рекомендовать заменить (изменить) количество (величину) в существующем заказе, чтобы учесть дополнительный (или наоборот, уменьшенный) спрос. Рекомендуемые изменения могут включать увеличение, уменьшение, устранение или переупорядочивание (по времени или приоритету) запланированных заказов.

Процесс MRP сравнивает суммарную потребность на каждое изделие в каждом временном периоде (или интервале планирования) с ожидаемым поступлением того же самого изделия в том же самом интервале времени. Ожидаемое поступление вычисляется путем добавления запланированного количества продукции в производстве и запланированного приобретения в каждом интервале времени к величине складских запасов в начале периода. Такое ожидаемое поступление основано на «экономических» складских запасах (то есть фактически использует прогноз поступления товаров), а не только на физических складских запасах.

Если суммарное требование на любое изделие в любом интервале времени, превышает ожидаемое поступление, MRP использует двух шаговый про-

цесс, чтобы установить соответствие. Первый шаг предполагает перемещение или увеличение (или то и другое) существующих производственных заказов и заказов на закупку. Если никакие заказы (еще) не существуют, или существующие заказы не могут быть изменены, то будет запланирован новый производственный заказ и заказ на закупку, чтобы удовлетворить возникшую (увеличившуюся) потребность.

Если потребность на изделия уменьшилась, MRP сначала предложит уменьшать количество (величину) в существующем производственном заказе или заказе на закупку, предложит задержать заказы, или отменить заказы. Запланированные движения складских запасов должны быть доступны для аналитической работы по любому изделию, компоненте или сборке.

Обычно, MRP потребность генерируется функцией «Основное планирование» (MPS) для компонент и сборок, объем потребности которых прогнозируются, и функцией планирования потребности для компонент, зависящих от заказов на продажу. Кроме того, прогнозы сбыта могут быть введены и для MRP-компонент.

6.2.3.2. Планирование потребности в производственных мощностях в MRP II

Процесс CRP включает вычисление временно-структурированной потребности в производственных мощностях для каждого рабочего центра, требуемой, чтобы произвести компоненты, сборки и готовые изделия, запланированные в плане материальных потребностей (MRP). Процесс подобен процессу MRP, за исключением того, что вместо BOM используется информация о маршрутизации для каждого изделия. Процесс CRP затрагивает только компоненты структуры изделия, обозначенные как производимые, и не имеет отношение к приобретаемым компонентам.

Процесс CRP (рис. 6.10) вычисляет требуемую производительность, используя производительность рабочего центра, данные маршрутизации, и календарь рабочего центра, чтобы вычислить доступные производственные мощности. Потребность в производственных мощностях основана на запланированном производственном заказе, сгенерированном MPS, MRP и SIC. Процесс CRP также принимает во внимание производственные заказы, которые были переданы управлению цехом, но которые еще не были завершены.

В стандартных системах входными данными для планирования потребности в производственных мощностях служат данные «планового запуска» MRP – то есть сформированная потребность в производимых узлах и полуфабрикатах. Таким образом, он может быть реализован только после расчета потребности в материалах.

Результатом работы является так называемый «профиль загрузки», который определяет потребные для выполнения плана мощности для каждого рабочего центра.

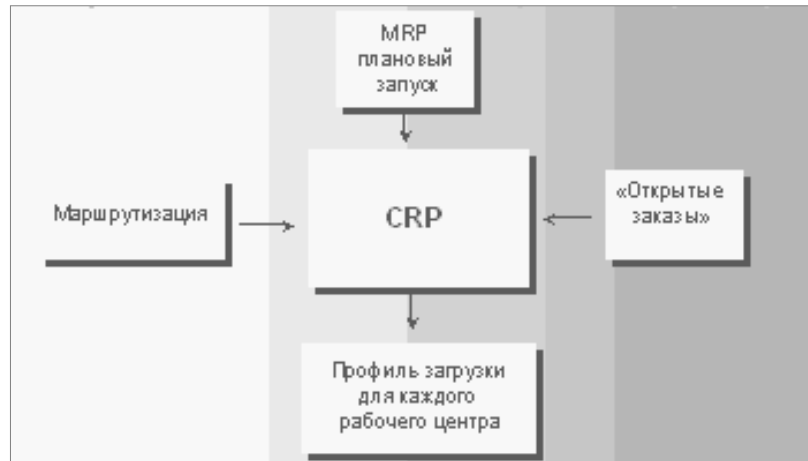


Рис. 6.10. Планирование потребности в производственных мощностях

Если оказалось, что производительность недостаточна, чтобы удовлетворить требования MRP, то вследствие этого или MRP потребность должна быть изменена, или производительность должна быть увеличена. Может быть возможно изменить потребность, спрогнозированную MRP, начиная производство некоторой части продукции ранее чем было ранее запланировано, чтобы использовать резервную мощность в более раннем интервале времени. Также может быть возможно увеличить производительность за счет сверхурочного времени, добавляя дополнительные смены, заключая субподрядные договора, и т.д.

Дадим определения некоторых терминов CRP.

Load profile – загрузочный профиль – сравнивает потребность с плановой (доступной) производительностью.

Capacity – производительность – включая загрузку и эффективность.

Utilization – загрузка, коэффициент использования – % доступной мощности или производительности.

Efficiency – эффективность – возможная загрузка в сравнении с паспортной (не путать с загрузкой).

Load – стандартная загрузка – стандартное рабочее время.

Load percent – процент загрузки – отношение загрузки к производительности.

Если все доступные возможности увеличения производительности не достаточны, чтобы удовлетворить требования MRP, то может возникнуть потребность заново перепланировать MPS. В простейших бизнес-моделях MRP систем производительность рабочих центров обычно считается неограниченной и такие проблемы не возникают, однако, поскольку реальная производительность всегда ограничена, то современные MRP системы предоставляют возможность производить планирование в условиях ограниченных ресурсов.

На рисунках 6.11, 6-12 приведен пример «адаптации» загрузочного профиля к реальным производственным мощностям:

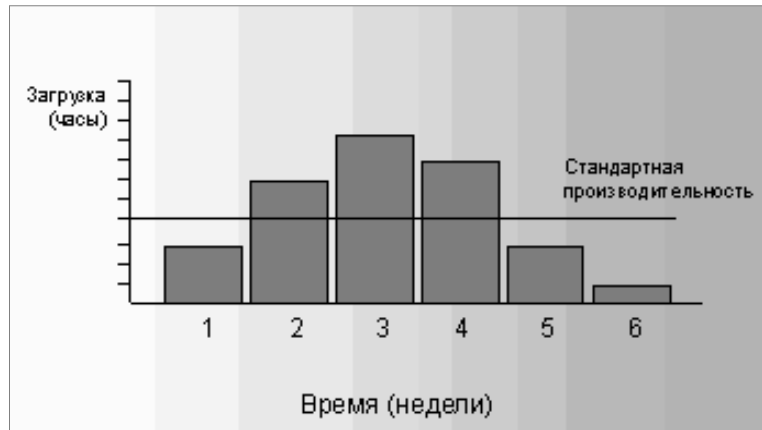


Рис. 6.11. Начальный профиль загрузки

Так как очевидна перегрузка во 2-5 периодах, то необходимо принять меры к ее ликвидации (рис. 6.12). Стандартно применяются следующие варианты: распределение нагрузки на другие периоды, когда загрузка не достигает нормального уровня; увеличение доступной мощности (например, объявить сверхурочные работы); передача работ на субконтракт.

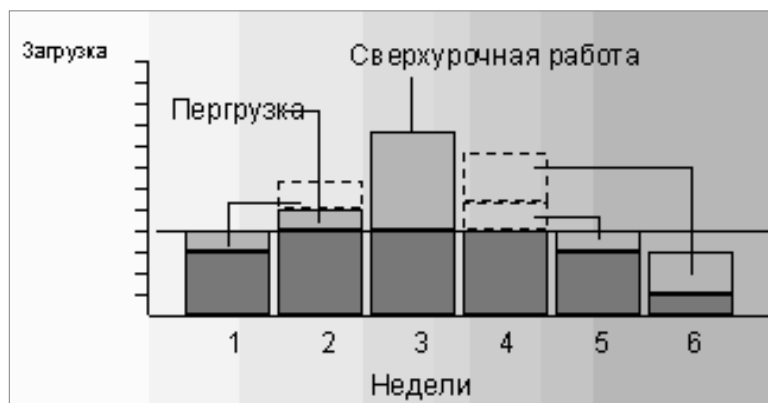


Рис. 6.12. Адаптированный загрузочный профиль

На рисунке представлены стандартные рецепты, позволяющие добиться равномерной загрузки производственных мощностей в пределах норм загрузки.

Итак, в MRP-системе, функция CRP вычисляет производственные мощности, требуемые, чтобы произвести запланированный производственный заказ, сгенерированный MPS, MRP, SIC.

MPS и MRP используются, чтобы формировать плановый производственный заказ прежде, чем процесс CRP вычисляет требуемую производительность. Запланированный производственный заказ, сгенерированный этими функциями обеспечивает основные исходные данные для процесса CRP. Если компоненты заказа назначены с учетом работы SIC-системы заказа, то запланированный производственный заказ для пополнения складских запасов (полуфабрикатов собственного производства) должен также быть сгенерирован прежде, чем запустить CRP. Планирование производительности должно быть выполнено до того, как плановый производственный заказ, сгенерированный MPS, MRP, и SIC, может быть передан управлению цехом.

Другая важная функция CRP состоит в том, чтобы проанализировать финансовые последствия запланированного производства. В дополнение к вычислению требуемой производительности, процесс CRP также выполняет финансовый анализ отложенного приобретения и производственного заказа. Финансовый анализ в CRP использует информацию о закупках, сбыте, складских запасах, MPS, планировании потребности.

Финансовая информация, анализируемая процессом CRP, включает доступные складские запасы, открытые заказы на закупку, открытые заказы на продажу, открытые производственные заказы, и запланированные (плановые) заказы. Финансовый анализ включает все запланированные движения (перемещения) складских запасов сбыта, MPS, планирования потребности, и плановые потребности, сгенерированные системой управления проектом.

После выполнения MRP вычисления, или процесса SIC, появится запланированный заказ на производство или на закупку. В состоянии «запланированный» заказы не сказываются на фактическом финансовом положении компании. Заказы могут все еще изменяться (заменяться), добавляться и удаляться.

После подтверждения и преобразования запланированного заказа на закупку в «реальный» заказ на закупку, финансовое положение компании, как ожидается, изменится, так как долги поставщику с этого момента увеличатся. Также увеличатся складские запасы (начиная с даты предполагаемой поставки).

Базируясь на MRP или SIC вычислениях, требуемый для покрытия планируемых расходов, оборотный капитал должен быть увеличен. Это означает, или «живые» деньги, банковские или товарные кредиты необходимы, чтобы финансировать закупку (увеличение) складских запасов, незавершенное производство и запасы готовых изделий. В зависимости от финансового состояния и политики компании, компоненты этих типов могут быть оплачены из капиталов компании или кредитами. Как специфический вид кредитов также рассматриваются неоплаченные (до некоторого момента) счета к оплате или банковские ссуды.

Финансовые связи к MRP и SIC в MRP системе косвенные. Процесс планирования потребности осуществляет финансовые транзакции в результате выполнения планового приобретения или производственного заказа.

6.2.3.3. Статистическое управление складскими запасами в MRP II

Хотя потребность для большинства видов сырья, компонент и сборок в модели «сборка на заказ» планируется или MPS, или MRP, некоторая потребность для компонент или материалов может быть запланирована, основываясь на процессе SIC. SIC-компоненты – обычно дешевое сырье или сборки, которые использованы во многих компонентах готового изделия, например, крепеж в компьютере, или клей в мебели. Эти компоненты обычно производятся или приобретаются на основании «SIC политики заказа», т.е. системы поддержания уровня минимальных складских запасов.

Функции складских запасов, как правило, рассматриваются как часть логистики, чаще чем как часть производственного процесса, хотя в крупных производствах логистическая и производственная компоненты часто очень тесно

связаны, особенно их реализации в функции внутрицехового управления. Независимо от того, как функция складских запасов определена в вашем бизнесе, ее основные задачи остаются теми же самыми и сводятся к статистическому контролю складских запасов.

Другие важные функции модуля управления запасами, которые нужно учитывать при анализе и выборе продукта.

В принципе и приобретаемые, и производимые типы изделия могут быть заказаны из SIC-системы. Всякий раз, когда «экономический уровень запасов» SIC-системы заказа падает ниже точки заказа, определенной в главной записи изделия, SIC-система планирует производство, или приобретение дополнительного количества изделия. В современных системах возможно определение страхового запаса по каждому складу отдельно, что позволяет реализовывать независимое управление пополнение запасов на складах. «Экономический уровень запасов» вычисляется путем сложения складских запасов доступных «по заказу» и «доступных» складских запасов «в наличии», и вычитания зарезервированных складских запасов (рис. 6.13).

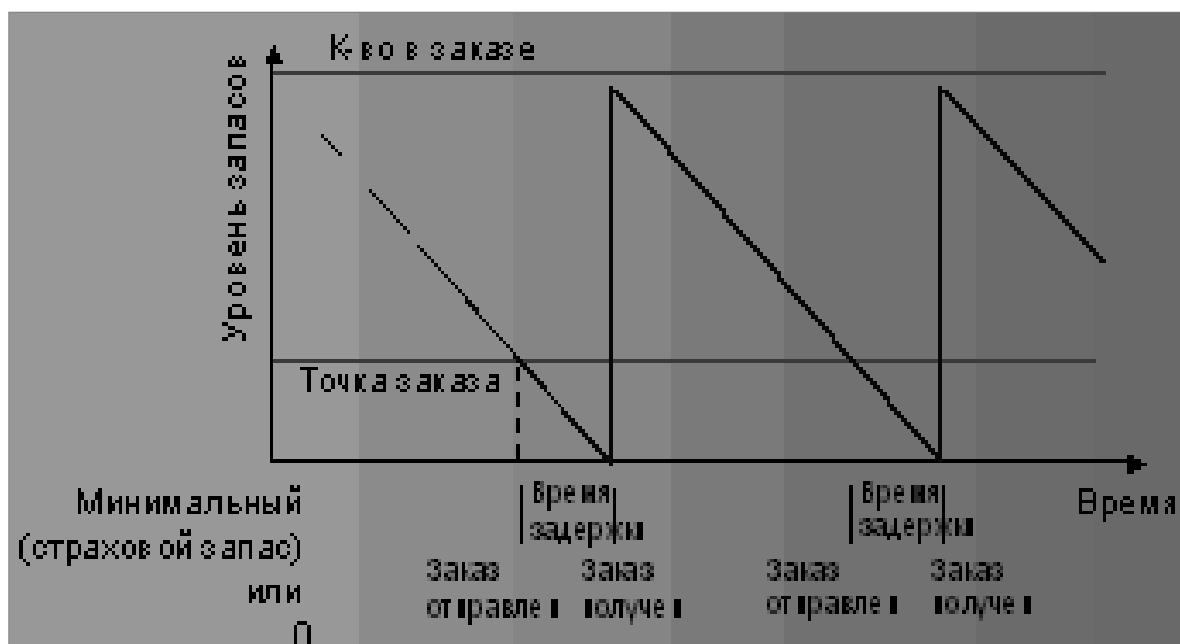


Рис. 6.13. Цикл запасов

Количество изделий, которое будет приобретено или произведено, зависит от метода заказа, назначенного для пополнения запасов. SIC-компоненте системы заказа обычно назначается один из трех методов заказа:

- Экономическое количество (величина) заказа.
- Фиксированное количество (величина) заказа.
- Пополнение к максимальному уровню запасов.

На рис. 6.14 показан более сложный вариант работы системы управления запасами, при котором используются практически все перечисленные выше параметры. Так же на рисунке показано, как будут отличаться «профили запасов» при использовании различных методов заказа. Видно что пополнение до мак-

симального запаса, в общем случае приводит к большим затратам на запасы, чем другие методы. Метод фиксированного количества часто может быть обусловлен поставщиком (например «вагонная норма» или поставка «кратно одной упаковке – 120 штук»). Метод «экономического количества» наиболее выгоден с точки зрения минимизации потребляемых ресурсов, но не всегда возможен. Типично в России применяются смешанные методы заказа, при которых система подсказывает требуемое количество, а отдел закупок принимает решение «не ниже потребности» или «близко к потребности». Для эффективного решения данной задачи система должна позволять оперативно анализировать «источники» заказа на закупку, что реализовано например в системе SyteLine, но такая возможность может отсутствовать в «стандартных системах».

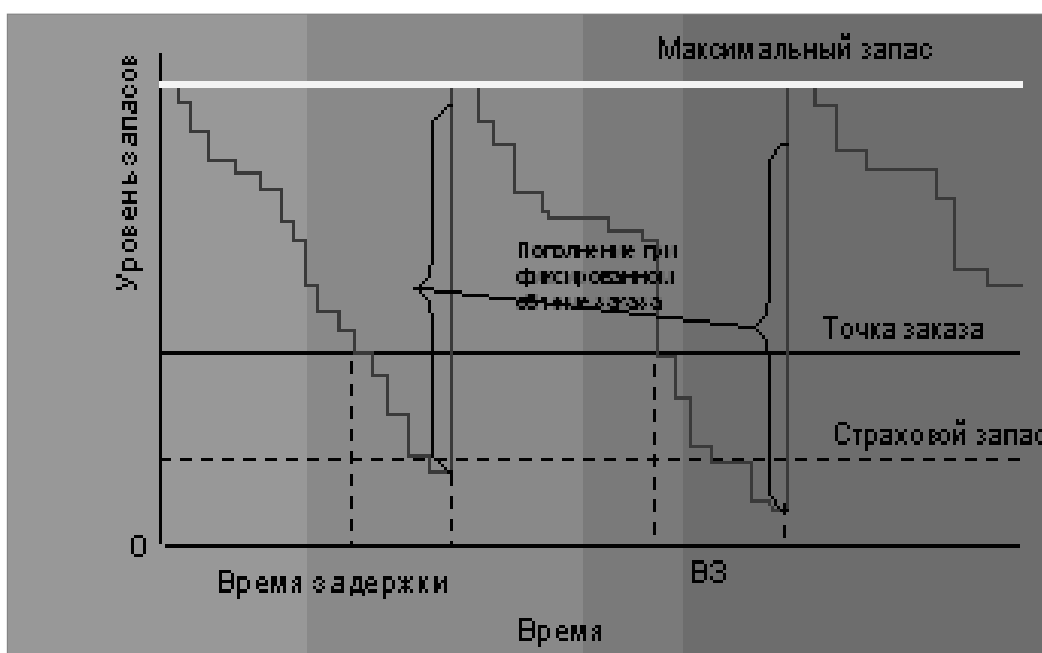


Рис. 6.14. Точка заказа и страховой запас

Запланированные SIC заказы могут быть основаны на суммарных складских запасах или могут формироваться отдельно для каждого склада. Если тип изделия «производимое», процесс генерации SIC приводит к запланированному производственному заказу. Если тип изделия «приобретаемое», результат – запланированный заказ на закупку. Как с другими видами планирования, возникающий в результате плановый заказ на производство и заказ на закупку могут быть изменены если это желательно или необходимо.

Если желательные изменения были сделаны к запланированным SIC заказам на производство и заказу на закупку, запланированные заказы должны быть подтверждены, затем переданы к исполнительным функциям прежде, чем они могут обрабатываться далее. Как и с плановыми заказами MRP, плановые SIC заказы могут быть подтверждены вручную или автоматически и могут быть переданы вручную или автоматически. Сгенерированный SIC производственный заказ передается системе управления цехом, сгенерированный SIC заказ на закупку передается системе закупки.

Модуль складских запасов MRP системы обычно включает обширный набор инструментальных средств для анализа складских запасов для компонент системы заказа SIC. Такого рода системы включают сеансы для анализа ABC-движения, анализа медленного перемещения, оценки складских запасов, и т.д.

6.3. Переход от систем MRP II к системам ERP

В последние годы системы планирования класса MRPII в интеграции с модулем финансового планирования FRP (Finance Requirements Planning) получили название систем бизнес-планирования ERP (Enterprise Requirements Planning), которые позволяют наиболее эффективно планировать всю коммерческую деятельность современного предприятия, в том числе финансовые затраты на проекты обновления оборудования и инвестиции в производство новой линейки изделий. В Российской практике, целесообразность применения систем подобного класса обуславливается, кроме того, необходимостью управлять бизнес-процессами в условиях инфляции, а также жесткого налогового прессинга, поэтому, системы ERP необходимы не только для крупных предприятий, но и для небольших фирм, ведущих активный бизнес.

Классическая MRP II задача рассматривает планирование продукта и его себестоимость только с точки зрения внутреннего производства. В классических системах эта проблема частично устраняется путем привлечения методов проектного планирования, однако они обычно недостаточно гибки и интегрированы в основную систему планирования.

Пример. Дорожная машина (как и большая часть промышленного оборудования) продается с включенным в стоимость сервисным обслуживанием в течение определенного времени, поэтому в окончательную стоимость этой машины входит стоимость ее сервисного обслуживания и вы должны в течение установленного времени отслеживать, чтобы эта стоимость не вышла за определенные, заложенные в цену пределы. Поэтому технологическая карта такого рода изделия не ограничивается заводскими цехами, но и имеет существенную сервисную часть, которая также включает как работы по обслуживанию, так и требует планирования расходных и заменяемых частей. Неправильное планирование сервисной части или систематический перерасход могут существенно сказаться на общем финансовом положении предприятия.

Другой пример. Обычно реклама учитывается «котловым» методом. Но реклама может проводиться в целях продвижения только определенных марок или даже одного вида продуктов, и затраты на эту рекламу, которые при отнесении только на один продукт могут оказаться очень значительны. Вы должны включать эти затраты в анализ себестоимости по данному виду продукции.

Получается, что кроме собственно производственных затрат, должны и могут учитываться и планироваться затраты на маркетинг, предпродажную подготовку и затраты на послепродажный цикл. Обобщая, можно констатировать, что в современном понимании системы управления ресурсами предприятия ресурсы должны планироваться и контролироваться во время всего жизненного цикла товара. Причем в данном случае под жизненным циклом пони-

мается функциональный жизненный цикл товара, в отличие от широко известного маркетингового жизненного цикла (рис.6.15).



Рис. 6.15. Маркетинговый «жизненный цикл продукта»

Обычно жизненный цикл товара рассматривается только с точки зрения пребывания его на рынке (маркетинговый жизненный цикл).

Одной из существенных проблем, принципиально сказывающихся на состоянии производителя в нынешних условиях конкуренции – это существенное сокращение наиболее экономически выгодных этапов жизненного цикла – этапа роста и особенно этапа «плато» – устойчивого спроса. На рис. 6.16 показаны эти изменения.

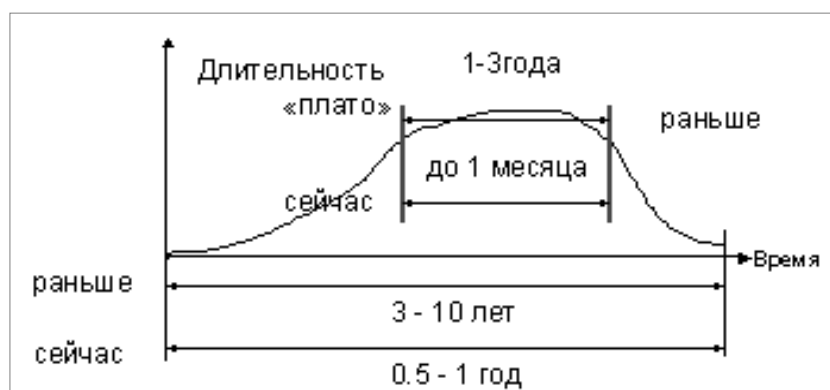


Рис. 6.16. Типичная длительность жизненного цикла

Такая ситуация привела к существенному вниманию к другому подходу к оценке жизненного цикла, через функциональный жизненный цикл: товар, логистика, маркетинг и сервис.

Этот подход сказывается во многих аспектах управления и оценки деятельности предприятия. В частности, стоимость товара наиболее важно рассматривать по полному жизненному циклу, Планировать деятельность также важно по полному жизненному циклу.

В частности, по статистике, уровень косвенных затрат на Западе по ряду товаров доходит до 60%. Но значительная часть, оцененных таким образом косвенных затрат связана именно со сложным жизненным циклом товара. Именно эта проблема и вызвала потребность в создании и развитии более де-

тальных методологий управления и базирующихся на них методах анализа и учета косвенных затрат, в частности таких, как функционально-стоимостной анализ (ABC – activity based costing). Если уровень ваших косвенных затрат – 60% , то вы не видите влияния компоненты стоимости на ценовую характеристику конкретного товара. Это особенно важно, если товар имеет очень эластичный спрос, т.е. если небольшое изменение цены приводит к значительному изменению продаваемости товара. Изменение цены на 10% приводит к увеличению продаж в два раза, такие факты имеют место, а у вас косвенные затраты 60% , т.е. вы не видите как стоимость распределяется на конкретный товар, и, следовательно, вы этим эластичным спросом не можете управлять. Получить 10-ти процентный выигрыш на 40% чисто производственных переменных расходов вы не сможете. Это требует нового подхода к распределению издержек. Один из вариантов этого подхода – учет по жизненному циклу. В конечном итоге приводит к более детальному распределению учету затрат в производственном цикле. Но такого рода задачи не могут быть решены без поддержки компьютерной системы.

Элементы функционального жизненного цикла продукции (рис. 6.17):

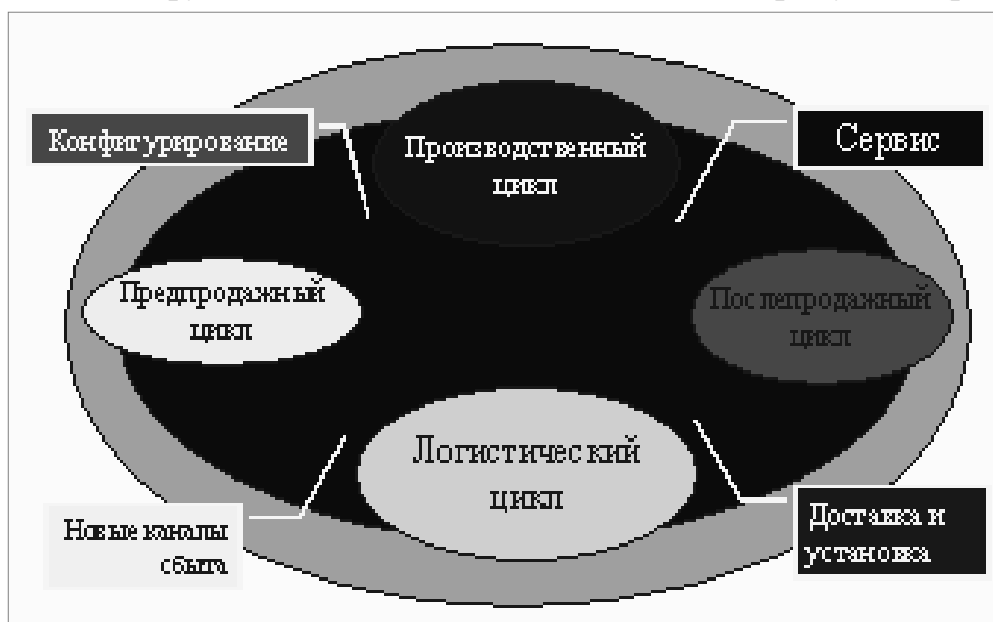


Рис. 6.17. Жизненный цикл продукта

- **Производственный цикл** – переработка материалов и компонент в готовое изделие.
- **Логистический цикл** – движение товара после заключения контракта, от (на закупаемые материалы) и до (на продаваемые товары) отгрузки и перехода прав собственности.
- **Предпродажный цикл** – маркетинг, создание новых товаров, вывод их на рынок и работа по продаже до заключения контракта.
- **Послепродажный цикл** – послепродажное обслуживание, утилизация товара и его компонент, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

MRP и ERP системы (рис. 6.18) захватывают большую часть производственного цикла, часть логистического цикла, с точки зрения планирования и

управления стоимостью. Хотя в некоторых системах поддерживаются системы сервиса и конфигурирования, но они, как правило, мало интегрированы с другими частями системы. В частности они не позволяют получать сквозную систему планирования и анализа себестоимости по всему жизненному циклу товара.



Рис. 6.18. Жизненный цикл MRP II и ERP систем

6.4. Переход от систем ERP к системам CSRP

Более современная концепция – CSRP (customer synchronized resource planning), которая захватывает почти полностью весь жизненный цикл товара (рис. 6.19). Это очень важно с точки зрения управления стоимостью.

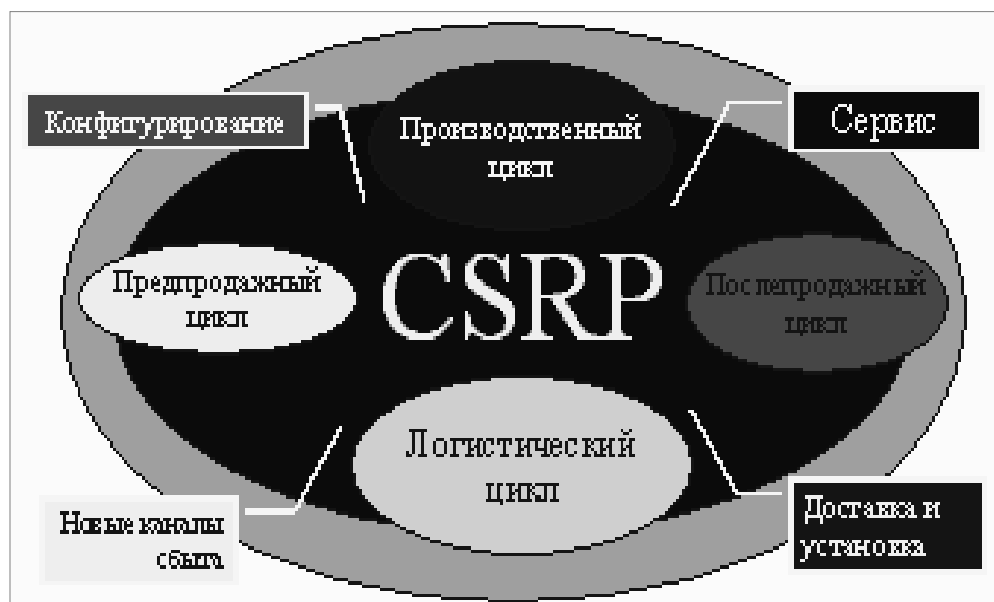


Рис. 6.19. Концепция поддержки жизненного цикла в программном продукте

Чтобы правильно управлять стоимостью товара, чтобы понимать, сколько стоит вам продвижение, производство и обслуживание товара данного типа, вы должны учитывать все элементы его функционального жизненного цикла, а не только производства, как во всех стандартных системах. Обратите внимание,

что затраты на сервис, логистику и очень часто на маркетинг, очень часто рассматриваются, как накладные расходы. С точки зрения бухгалтерии может это и хорошо, но с точки зрения управления себестоимостью и оценки реальных затрат это плохо. Потому что в этой ситуации вы не имеете реальных затрат по конкретному виду товара, а сейчас это очень существенная компонента.

Последняя (по сроку разработки) из концепций управления производственными ресурсами – CSRP – планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем, была предложена компанией SYMIX. Сущность данной концепции состоит в том, что при планировании и управлении компанией можно и нужно учитывать не только основные производственные и материальные ресурсы предприятия, но и все те ресурсы, которые обычно рассматриваются как «вспомогательные» или «накладные».

Это все ресурсы, потребляемые во время маркетинговой и «текущей» работы с клиентом, послепродажного обслуживания проданных товаров, перевалочных и обслуживающих операций, а также внутрицеховых ресурсов, то есть всего «функционального» жизненного цикла товара. Это приобретает решающее значение для повышения конкурентоспособности предприятия в отраслях, где жизненный цикл товара невелик и требуется оперативно реагировать на изменение желаний потребителя.

Важнейшее значение для управления взаимоотношениями с поставщиками имеет модуль конфигуратора продукции, который позволяет оперативно и весьма точно оценить стоимость заказа конкретного товара для конкретного потребителя, причем не только с учетом включения или не включения отдельных опций в товар, но и с учетом скажем технологического процесса, специально разработанного для выполнения конкретного заказа.

Пример. Типичным примером конфигурируемого изделия, является, например, компьютер. Здесь еще больше технологических завязок. Например, память 128 Мб в одних компьютерах может выглядеть только как 2x64Мб, а для другого – и 2x64, и 4x32МБ. Приобретение платы со SCSI-интерфейсом скорее всего влечет приобретение жесткого диска и CD-ROMа также с таким интерфейсом.

Другой пример. Металлические конструкции для ангаров, парников и легко сборных павильонов. Типичная конфигурация такого сооружения является набором параметров (длина, количество окон, дверей и внутренних перегородок), в зависимости от которых рассчитываются потребности в материалах и компонентах и стоимость производственного процесса.

Естественно менеджер, принимающий заявку, может не знать обо всех тонких технологических соотношениях между использованными при конфигурировании заказа материалами и компонентами, а тем более об элементах производственного процесса. Но он должен принять заказ и оценить его себестоимость как можно быстрее и возможно без прямой связи с центральным офисом. Системы «конфигуратора продуктов» могут помочь сделать это как быстро и максимально точно, причем с учетом всех технологических взаимосвязей, которые будут прописаны в модуле конфигуратора с помощью некоторого подобия языка программирования. Современные продукты конфигуратора позволяют учесть не просто линейные связи «если-то», но и сложно вычисляемые с

помощью даже статистических функций пропорции и сложные логические взаимосвязи.

Типовой BOM используется в процессе конфигурации продукта для формирования производственного BOM на основании опций компонентов, избранных клиентом.

Исключительно важным следствием данной концепции явилась реализация задачи тонкого управления производственными графиками в условиях ограниченных мощностей (так называемой APS задачи – Advanced planning and scheduling – расширенного управления производственными графиками). Автономные решения такого класса были известны и раньше, однако в систему управления ресурсами предприятия впервые были интегрированы фирмой SYMIX в ее флагманском продукте SyteLine. Системы типа APS позволяют решать такие задачи, как «проталкивание» срочного заказа в производственные графики, распределение заданий с учетом приоритетов и ограничений, перепланирование с использованием полноценного графического интерфейса. Благодаря принципиально новой «математике» расчет типовых MRP задач происходит на несколько порядков быстрее, нежели раньше.

Пример. Типичным примером ситуации, при которой применение APS систем является эффективной – это например ситуация приема дополнительного срочного заказа на предприятии, где уже сформированная производственная программа «близкая к предельной» по загрузке по крайней мере критических рабочих центров. При всей привлекательности для предприятия нового заказа он может повлечь за собой серьезные последствия, в частности привести к несвоевременному выполнению ранее принятых заказов, сбоям в производственных циклах и, в конечном итоге – к потерям для предприятия. В этом случае необходимо принять решение – нужно ли соглашаться на этот заказ вообще, а если соглашаться, то какова должна быть его стоимость.

Реализация концепции CSRP на конкретном предприятии позволяет управлять заказами клиентов и в целом, всей работой с ними на порядок «тоньше», нежели это было возможно раньше. Действительно, стало возможным ежечасное изменение производственного графика (то есть при приеме каждого нового заказа возможно полностью пересчитать производственную программу, причем с учетом приоритетных стратегий предприятия), что в условиях «классической» ERP задачи относилось к категории «кошмарных снов», а на реальных производствах среднего и малого размера встречается. Детальный анализ стоимости заказа и даже конкретных товаров в его составе, стал возможен уже на этапе его оформления, путем использования модуля «конфигуратора продукции», причем с учетом конкретных технологических решений. Например, можно учесть возможные вариации спецификации изделия или технологической цепочки, что часто требуется в полиграфической и многих других отраслях промышленности. При расчете себестоимости можно даже учесть все дополнительные операции по тестированию и административному обслуживанию заказа, не говоря уже о послепродажном обслуживании, что практически невозможно в обычных системах, где данные расходы анализируются только «постфактум». Легко также промоделировать и учесть вариации типа: «что

лучше, произвести или купить?» комплектующие или узлы готового изделия. И так далее.

В рамках CSRP и аналогичных ей методик важнейшее значение приобретает интеграция с системой управления ресурсами предприятия программных продуктов третьих фирм, реализующих специфические задачи управления (например, технологическим оборудованием и проектированием изделий) и расчета специфических ресурсов, характерных для конкретного предприятия.

В целом применение новых методологий управления ресурсами предприятия позволяет компании уверенно себя чувствовать даже в условиях существенной нестабильности рынка и быстро меняющегося макроэкономического окружения.

6.5. Основные элементы CSRP

При подготовке данной главы использована статья Катрин де Роза – вице-президента по маркетингу компании SYMIX, предоставленная компанией СО-КАП.

CSRP, используя проверенную временем интегрированную функциональность ERP, расширяет понятие планирования от производства далее, на покупателя. Идеология CSRP предоставляет действенные методы и приложения для создания модифицируемой под конкретного покупателя продукции (рис. 6.20).

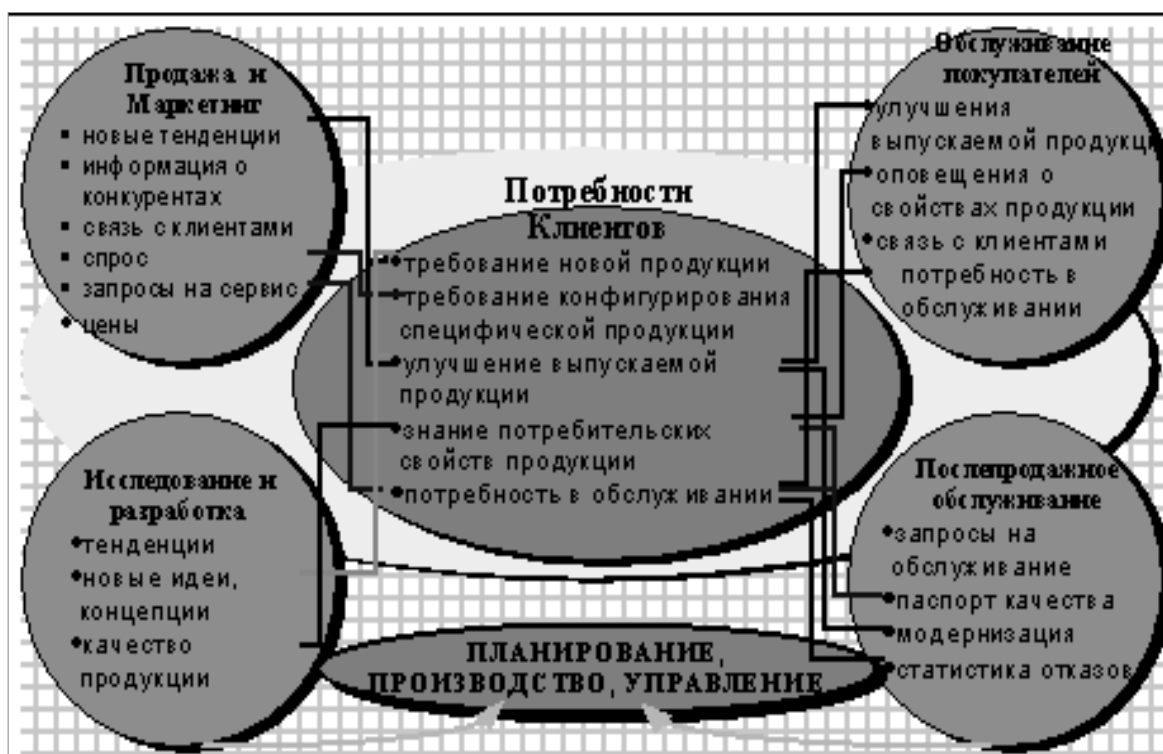


Рис. 6.20. Хранение информации о клиенте в системах на основе АРМов

Интеграция покупателя в процесс производства – это основа идеологии и главное достоинство CSRP. Синхронизация деятельности покупателя (и ориен-

тированных на работу с покупателем отделов) с исполнительным и планирующим центром компании обеспечивает способность оперативно выявлять благоприятные возможности для создания преимуществ в конкуренции. Нарушение производственного ритма за счёт поступающих в реальном времени в системы ежедневного планирования и производства требований покупателей заставляет руководителей предприятий обращать своё внимание не только на производство, но и учитывать в оперативном управлении критические факторы рынка и потребительских свойств продукции. Производители, побуждаемые взаимодействием с покупателем, а не внутренними проблемами производства, могут получить существенные преимущества путем систематического подхода к оценке:

- Какие продукты нужно производить.
- Какие услуги нужно предлагать.
- Какие новые рынки перспективны для развития.

Производители принимают решения по выбору продуктов и рыночных ниш, но эти решения изолированы от исполнительных подразделений организаций, которые собственно и будут их реализовывать. С другой стороны, в классических системах планирования и управления ресурсами «ощущение» рынка и критическая информация о покупателе недоступны системе планирования бизнеса и изолированы в различных локальных подсистемах, разбросанных по организации.

Каждое из этих подразделений уделяет значительное внимание работе с покупателем. Но в большинстве традиционных производственных структур эти подразделения тратят слишком мало времени на взаимодействие с плановыми или производственными отделами. За создание образцов продукции отвечает конструкторский отдел. Отдел обслуживания покупателей отвечает только за организацию приёма заказов. Но конструкторский отдел должен отчетливо понимать, что он создает продукт для потребителя, который должен продавать затем коммерсант.

Информация о том, что действительно требуется, что работает, а что нет, что будет продаваться, а что нет – исходит от покупателя. Задача подразделений продажи и маркетинга – понимать нужды покупателей и пытаться предложить соответствующее их решение, создавать спрос. Кроме того, они владеют ценной информацией о новых рыночных тенденциях, давлении конкурентов, о проблемах обслуживания покупателей, ценообразовании и спросе.

Сервисные службы обладают множеством другой информации, касающейся того, с какими продуктами есть проблемы, какие усовершенствования покупатели спрашивают чаще всего, и какие предлагаемые услуги могут быть наиболее ценными для покупателя. Наконец, конструкторский отдел, а также отдел исследований и разработок, работают над новыми продуктами и прототипами – над продукцией будущего. Как новые продукты будут приняты на рынке, что имеет приемлемую цену, а что нет – всё это составляет жизненно важную информацию.

CSRP – это первая бизнес методология, которая включает деятельность, ориентированную на интересы покупателя, в ядро системы управления бизнесом. Впервые предложена методология ведения бизнеса, основанная на теку-

щей информации о покупателе. CSRP перемещает фокус внимания с планирования производства к планированию заказов покупателей. Информация о клиентах и услуги внедряются в основу деятельности организации (см. рис. 6.21).

Производственное планирование не просто расширяется, а замещается требованиями клиентов, поступающими из подразделений, ориентированных на работу с покупателями.



Рис. 6.21. Увязка потребностей клиента с деятельностью предприятия

Таким образом, CSRP заставляет пересмотреть всю бизнес-практику, фокусируя её на рыночной активности, а не на производственной деятельности. Бизнес-процессы синхронизируются с деятельностью покупателей.

Вопросы для повторения

1. Какое планирование является долгосрочным и составляется на срок от года до пяти лет?
2. Какой спрос может быть прогнозом?
3. Какая задача не относится к разряду важных, которая стоит перед промышленными предприятиями в современных условиях?
4. Дать определение «Набор проверенных на практике разумных принципов, моделей и процедур управления и контроля, служащих повышению показателей экономической деятельности предприятия».
5. Сколько этапов в своем развитии прошел стандарт MRP II?
6. Что является задачей информационных систем класса MRP II?
7. На какие два уровня стандарт MRP II делит сферы отдельных функций?
8. Что положено в основу стандарта MRP II?

9. Какая компьютерная программа работает по алгоритму, регламентированному MRP методологией?
10. Что является первым стандартом управления бизнесом?
11. Что относится к основным входным данным в MRP системе?
12. Какие из процессов включает в себя функция планирования потребности в MRP II системе?

Резюме по теме

В данной теме изучены основы систем класса MRP–MRPII, переход от MRP к MRPII, производственное и функциональное управление: от MRP к ERP и CSRP, функциональное и операционное управление. Рассмотрены системы планирования MRP II, процессы MRP II, базовые стандарты управления: объемно-календарного планирования (MPS), статистического управления складскими запасами (SIC), планирования потребностей в материалах (MRP).

Рассмотрены вопросы планирование потребности в производственных мощностях (CRP), терминология CRP.

Знание основ функционирования автоматизированных информационных систем управления является обязательным условием эффективного функционирования специалистов по прикладной информатике при выполнении информационно-аналитической работы.

Тема 7. Системы управления эффективностью бизнеса

Цели и задачи изучения темы

В данной теме изучается новый класс информационных систем - корпоративные системы класса BPM, т.е. системы управления бизнес-процессами. Рассматриваются модель и основные понятия BPM, особенности функционирования и использования BPM-систем (BPMS), процесс выбора и внедрения BPMS. Даются практические рекомендации по внедрению и использованию этих систем. Приводится множество реальных примеров.

7.1. Модель и основные понятия BPM.

Рассмотрим модель и основные понятия управления бизнес-процессами (Business Process Management - BPM) в соответствии с работой [А. Самарин Эталонная модель BPM / <http://www.osp.ru/os/2009/01/7195011/>].

Предлагаемая эталонная модель BPM основывается на цепочке следующих предпосылок:

- повышение производительности предприятия как сложной системы требует ее рационального построения, а процессное управление является наиболее современной концепцией для такого построения;
- BPM (как дисциплина) предлагает системный подход к реализации процессного управления;
- на каждом процессно-управляемом предприятии есть своя BPM-система — портфолио всех бизнес-процессов, а также методов и инструментов для руководства разработкой, исполнением и развитием этого портфолио;
- гибкость BPM-системы предприятия является основным фактором ее успеха;
- специализированная программная платформа (BPM suite) для реализации BPM-системы предприятия необходима, но недостаточна, так как BPM занимает особое место в архитектуре предприятия.

Повышение производительности предприятия.

Для управления своей производительностью большинство предприятий используют принцип обратной связи (рис. 7.1), позволяющий адаптироваться к внешней бизнес-экосистеме путем выполнения определенной последовательности действий:

1. Измерение хода исполнения производственно-хозяйственной деятельности (обычно такие измерения представлены в форме различных метрик или индикаторов, например, процент возвращающихся клиентов);
2. Вычленение из внешней бизнес-экосистемы важных для предприятия событий (например, законов или новых потребностей рынка);
3. Определение стратегии развития бизнеса предприятия;
4. Реализация принятых решений (путем внесения изменений в бизнес-систему предприятия).

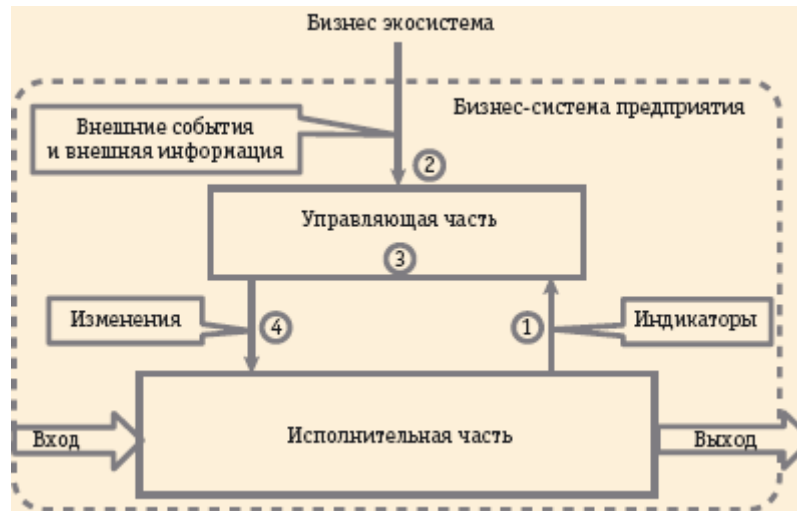


Рис. 7.1. Управление производительностью предприятия.

В соответствии с классической рекомендацией Эдварда Деминга, автора многочисленных работ в области управления качеством, в том числе известной книги «Выход из кризиса», все усовершенствования должны проводиться циклично, непрерывно и с проверкой на каждом цикле. Степень и частота этих усовершенствований зависят от конкретной ситуации, но рекомендуется делать такие циклы достаточно компактными. Различные усовершенствования могут затрагивать различные аспекты работы предприятия. Вопрос в том, как предприятие может достигнуть наилучших результатов в каждом конкретном случае? Существуют две объективные предпосылки для оптимизации деятельности предприятия как единого целого:

- обеспечение руководства надлежащей информацией и инструментами для принятия решения;
- гарантия того, что бизнес-система предприятия способна к осуществлению необходимых изменений в необходимом темпе.

Наиболее современная концепция организации работы предприятия — процессное управление, при котором процессы и службы становятся явными.

Процессное управление.

Мир бизнеса давно понял (см. такие методики, как TQM, BPR, Six Sigma, Lean, ISO 9000, и др.), что службы и процессы — это основа функционирования большинства предприятий. Множество предприятий используют процессное управление для организации своей производственно-хозяйственной деятельности, как портфолио бизнес-процессов и методов управления ими.

Процессное управление, как управленческая концепция, постулирует целесообразность координации деятельности отдельных служб предприятия с целью получения определенного результата при помощи явно и формально определенных бизнес-процессов. При этом службы — это операционно независимые функциональные единицы; у предприятия может быть много элементарных нанослужб, которые организованы в мегаслужбу (собственно предприятие).

Использование явного определения координации позволяет формализовать взаимозависимости между службами. Наличие такой формализации дает возможность использовать различные методы (моделирование, автоматизированная проверка, контроль за версиями, автоматизированное выполнение и т.д.) для улучшения понимания бизнеса (для принятия более правильных решений) и повышения скорости развития бизнес-систем (для более быстрой реализации изменений).

Кроме процессов и служб, бизнес-системы предприятий работают с событиями, правилами, данными, индикаторами работы, ролями, документами и т.д.

Для реализации процессного управления предприятия используют три популярные дисциплины постоянного усовершенствования бизнес-процессов: ISO 9000, Six Sigma и «бережливое», или «экономное», производство (Lean production). Они воздействуют на различные области бизнес-системы предприятия, однако всегда предусматривается сбор данных о фактически проделанной работе и использование некой модели бизнес-процессов для принятия решений (хотя иногда эта модель находится только в чьей-то голове). В то же самое время они предлагают различные и взаимодополняющие методы для того, чтобы определить, какие именно изменения необходимы для улучшения функционирования бизнес-системы предприятия.

Что моделируете, то и выполняете.

На рис. 7.2 приведена обобщенная модель процессно-управляемого предприятия.



Рис. 7.2. Обобщенная модель процессно-управляемого предприятия.

В чем основная трудность оптимизации деятельности такого предприятия? Различные части бизнес-системы используют разные описания одного и того же бизнес-процесса. Обычно эти описания существуют отдельно и разра-

ботаны разными людьми, обновляются различными темпами, не обмениваются информацией, а некоторых из них просто нет в явном виде. Наличие единого описания бизнес-процессов предприятия позволяет устранить этот недостаток. Это описание должно быть явно и формально определено, чтобы одновременно служить моделью для моделирования, исполняемой программой и документацией, легко понимаемой всеми вовлеченными в бизнес-процесс сотрудниками.

Такое описание — основа дисциплины BPM, позволяющей моделировать, автоматизировать, выполнять, контролировать, измерять и оптимизировать потоки работ, охватывающие программные системы, сотрудников, клиентов и партнеров в пределах и вне границ предприятия. Дисциплина BPM рассматривает все операции с бизнес-процессами (моделирование, исполнение и т.п.) как единое целое (рис. 7.3).

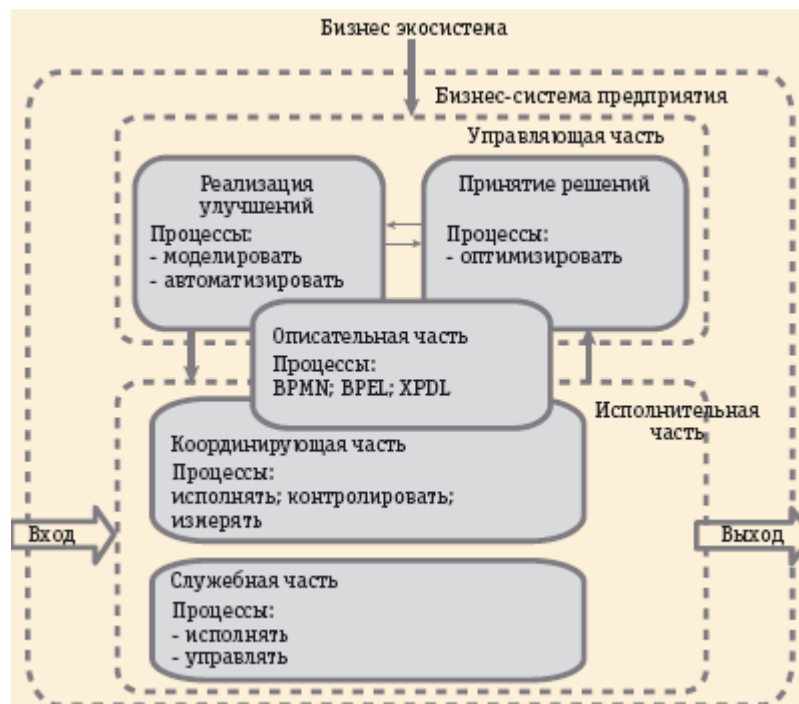


Рис. 7.3. Операции с бизнес-процессами как единое целое.

На данный момент в индустрии BPM еще не сложилась надлежащая система стандартов на форматы формального описания бизнес-процессов. Три наиболее популярных формата: BPMN (Business Process Modelling Notation, графическое представление моделей бизнес-процессов), BPEL (Business Process Execution Language, формализация исполнения взаимодействия между Web-сервисами) и XPDЛ (XML Process Description Language, www.wfmc.org, спецификация по обмену моделями бизнес-процессов между различными приложениями) были разработаны различными группами и для различных целей и, к сожалению, адекватно не взаимодополняют друг друга.

Ситуация усугубляется тем, что за различными форматами стоят различные производители и каждый старается «протолкнуть» на рынок свое решение. Как это неоднократно повторялось, в подобной борьбе интересы конечного потребителя мало принимаются во внимание — сегодня нет достаточно мощной

организации, представляющей интересы конечного потребителя BPM (по аналогии с группой стандартов для HTML, успех которой объясняется принятием всеми разработчиками Web-браузеров единого теста ACID3 для сравнения своих продуктов). Идеальной ситуацией в BPM было бы стандартное определение семантики исполнения для BPMN-подобного описания бизнес-процессов. Именно стандартная семантика исполнения гарантировала бы одинаковую интерпретацию бизнес-процессов любым ПО. Дополнительно такое описание должно позволять адаптацию степени описания бизнес-процессов для нужд конкретного потребителя (например, пользователь видит грубую диаграмму, аналитик — более подробную и т.п.).

Все это не означает, что BPEL или XPDЛ станут ненужными — их использование будет скрыто, как это происходит в сфере подготовки электронных документов. Один и тот же электронный документ может одновременно существовать в XML, PDF, PostScript и т.п., но только один основной формат (XML) используется для модификации документа.

Дисциплина BPM в культуре предприятия.

Кроме процессов и служб, бизнес-системы предприятия работают с такими дополнительными артефактами, как:

- **события** (events) — явления, происшедшие в пределах и вне границ предприятия, на которые возможна некая реакция бизнес-системы, например, при получении заказа от клиента необходимо начать бизнес-процесс обслуживания;
- **объекты** (data and documents objects) — формальные информационные описания реальных вещей и людей, образующих бизнес; это информация на входе и выходе бизнес-процесса, например, бизнес-процесс обслуживания заказа получает на входе собственно формуляр заказа и информацию о клиенте, а на выходе формирует отчет о выполнении заказа;
- **деятельности** (activities) — мелкие работы, преобразующие объекты, например автоматические деятельности типа проверки кредитной карты клиента или деятельности, осуществляемые человеком, такие как визирование документа руководством;
- **правила** (rules) — ограничения и условия, при которых функционирует предприятие, например, выдача кредита на определенную сумму должна утверждаться генеральным директором банка;
- **роли** (roles) — понятия, представляющие соответствующие навыки или обязанности, требуемые для выполнения определенных действий, например, только менеджер высшего звена может подписать конкретный документ;
- **аудиторские следы** (audit trails) — информация о выполнении конкретного бизнес-процесса, например, кто сделал, что и с каким результатом;
- **основные индикаторы производительности** (Key Performance Indicator, KPI) — ограниченное число показателей, измеряющих степень достижения поставленных целей.

Рисунок 7.4 иллюстрирует распределение артефактов между различными частями бизнес-системы предприятия. Выражение «процессы (как шаблоны)»

означает абстрактные описания (модели или планы) процессов; выражение «процессы (как экземпляры)» означает фактические результаты выполнения этих шаблонов. Обычно шаблон используется для создания многих экземпляров (подобно незаполненному бланку, который многократно копируется для заполнения разными людьми). Выражение «службы (как интерфейсы)» означает формальные описания служб, которые доступны для их потребителей; выражение «службы (как программы)» означает средства выполнения служб — такие средства обеспечиваются поставщиками служб.



Рис. 7.4. Распределение артефактов между различными частями бизнес-системы предприятия.

Для успешной работы со всей сложной совокупностью взаимозависимых артефактов у любого процессно-управляемого предприятия есть своя собственная BPM-система — это портфолио всех бизнес-процессов предприятия, а также методов и инструментов для руководства разработкой, исполнением и развития этого портфолио. Другими словами, BPM-система предприятия ответственна за синергетическое функционирование различных частей бизнес-системы предприятия.

BPM-система, как правило, не идеальна (например, некоторые процессы могут существовать лишь на бумаге, а некоторые детали «живут» только в умах определенных людей), но она существует. Например, любую реализацию ISO 9000 можно рассматривать как пример BPM-системы.

Улучшение BPM-системы предприятия, помимо чисто технических аспектов, должно учитывать социо-технические вопросы. У BPM-системы предприятия есть много заинтересованных лиц, каждое из которых решает свои задачи, воспринимает BPM-дисциплину своим образом и работает со своими артефактами. Для успешного развития BPM-системы предприятия необходимо

обратить особое внимание на проблемы всех заинтересованных лиц и заранее объяснить им, как улучшение BPM-системы предприятия изменит их работу к лучшему. Крайне важно достигнуть единого понимания всех артефактов среди всех заинтересованных лиц.

Специализированное ПО для реализации BPM-систем.

Растущая популярность и большой потенциал BPM вызвали появление нового класса корпоративного ПО — BPM suite, или BPMS, содержащего следующие типичные компоненты (рис. 7.5):



Рис. 7.5. Типичные компоненты BPMS.

- инструмент моделирования (Process modelling tool) — графическая программа для манипулирования такими артефактами, как события, правила, процессы, активности, службы и т.д.;
- инструмент тестирования (Process testing tool) — среда функционального тестирования, которое позволяет «исполнять» процесс по различным сценариям;
- хранилище шаблонов (Process template repository) — база данных шаблонов бизнес-процессов с поддержкой различных версий одного и того же шаблона;
- исполнитель процессов (Process execution engine);
- хранилище экземпляров (Process instance repository) — база данных для выполняемых и уже выполненных экземпляров бизнес-процессов;
- список работ (Work list) — интерфейс между BPM suite и пользователем, выполняющим некоторые активности в рамках одного или нескольких бизнес-процессов;
- приборная панель (Dashboard) — интерфейс оперативного контроля за исполнением бизнес-процессов;

- инструмент анализа (Process analysis tool) — среда для изучения тенденции исполнения бизнес-процессов;
- инструмент имитационного моделирования (Process simulation tool) — среда для тестирования производительности бизнес-процессов.

Необходимость взаимодействия между BPM suite и корпоративным ПО, которое поддерживает другие артефакты, вызвала появление нового класса корпоративного ПО — Business Process Platform (BPP). Типичные технологии BPP (рис. 7.6):

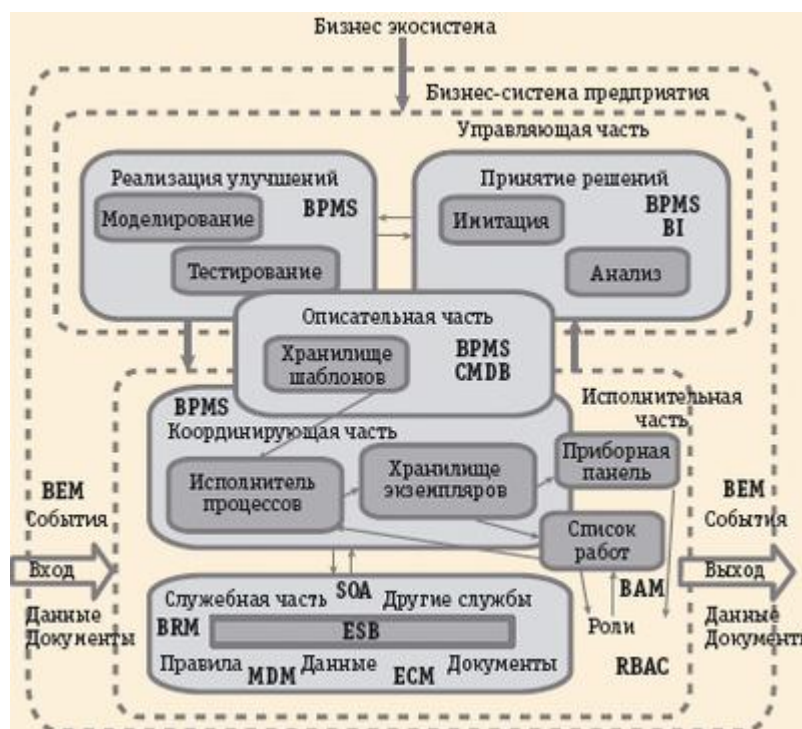


Рис. 7.6. Типичные технологии BPP.

- Business Event Management (BEM) — анализ бизнес-событий в режиме реального времени и запуск соответствующих бизнес-процессов (BEM связан с Complex Event Processing (CEP) и Event Driven Architecture (EDA));
- Business Rules Management (BRM) — явное и формальное кодирование бизнес-правил, которые могут модифицироваться пользователями;
- Master Data Management (MDM) — упрощение работы со структурированными данными за счет устранения хаоса при использовании одних и тех же данных;
- Enterprise Content Management (ECM) — управление корпоративной информацией, предназначенной для человека (обобщение понятия документ);
- Configuration Management Data Base (CMDB) — централизованное описание всей информационно-вычислительной среды предприятия, используемое для привязки BPM к информационно-вычислительным ресурсам предприятия;

- Role-Based Access Control (RBAC) — управления доступом к информации с целью эффективного разделения контрольных и исполнительских полномочий (separation of duty);
- Business Activity Monitoring (BAM) — оперативный контроль функционирования предприятия;
- Business Intelligence (BI) — анализ характеристик и тенденций работы предприятия;
- Service-Oriented Architecture (SOA) — архитектурный стиль для построения сложных программных систем в виде набора универсально доступных и взаимозависимых служб, который используется для реализации, выполнения и управления службами;
- Enterprise Service Bus (ESB) — среда коммуникаций между службами в рамках SOA.

Таким образом, дисциплина BPM способна обеспечить единое, формальное и выполнимое описание бизнес-процессов, которое может использоваться в различных инструментах BPM suite, причем реальные данные собираются во время выполнения бизнес-процессов. Вместе с тем высокая гибкость BPM-системы предприятия не гарантируется автоматически после покупки BPM suite или BPP — способность конкретной BPM-системы развиваться в необходимом темпе должна проектироваться, реализовываться и постоянно контролироваться. Как и здоровье человека, все это нельзя купить.

BPM в архитектуре предприятия.

Необходимость вовлечения практически всего корпоративного ПО в единую логику улучшения BPM-системы предприятия поднимает вопрос о роли и месте BPM в архитектуре предприятия (Enterprise Architecture, EA). EA является на сегодня устоявшейся практикой ИТ-департаментов по упорядочению информационно-вычислительной среды предприятия. В основе EA лежат следующие правила:

- текущая ситуация с информационно-вычислительной средой предприятия тщательно документируется как исходная точка as-is;
- желаемая ситуация документируется как конечная точка to-be;
- строится и исполняется долгосрочный план по переводу информационно-вычислительной среды предприятия из одной точки в другую.

Все это, казалась бы, вполне разумно, но сразу видна разница с подходом, предусматривающим небольшие улучшения, который лежит в основе процессного управления. Как совместить эти два противоположных подхода?

Дисциплина BPM может решить основную проблему EA — дать объективную оценку производственно-хозяйственных возможностей (а не только информационно-вычислительных) того, что будет в точке to-be. Несмотря на то что EA описывает полную номенклатуру артефактов предприятия (его генотип), она не может достоверно сказать, какие изменения в этом генотипе влияют на конкретные производственно-хозяйственные характеристики предприятия, то есть на фенотип предприятия (совокупность характеристик, присущих индивиду на определенной стадии развития).

Со своей стороны, дисциплина BPM структурирует взаимозависимости между артефактами в виде явных и исполняемых моделей (бизнес-процесс — это пример взаимозависимости между такими артефактами, как события, роли, правила и т.п.). Наличие таких исполняемых моделей позволяет с некоторой степенью достоверности оценить производственно-хозяйственные характеристики предприятия при изменении генотипа предприятия.

Естественно, чем больше взаимозависимостей между артефактами смоделировано и чем достовернее эти модели, тем точнее такие оценки. Потенциально симбиоз номенклатуры артефактов предприятия и формально определенных взаимозависимостей между ними дает исполняемую модель предприятия на конкретный момент времени. Если строить такие исполняемые модели на единых принципах (например, krislawrence.com), то появляется возможность для сравнения эффекта от применения различных стратегий развития предприятия и появления более систематических и предсказуемых технологий по преобразованию одних исполняемых моделей в другие.

В некотором смысле комбинация EA+BPM может стать своего рода навигатором, который обеспечивает руководство и практическую помощь в развитии бизнеса и ИТ при реализации генеральной линии предприятия.

Не секрет, что сегодня производители ПО определяют и развивают BPM по-разному. Однако, более перспективный путь развития BPM — это BPM, ориентированный на нужды конечных потребителей, и эталонная модель BPM — первый шаг по созданию единого понимания BPM среди всех заинтересованных лиц.

Предлагаемая в статье эталонная модель основана на практическом опыте автора по проектированию, разработке и сопровождению различных корпоративных решений. В частности, эта модель использовалась для автоматизации ежегодного производства более 3 тыс. сложных электронных продуктов со средним временем подготовки продукта в несколько лет. В результате обслуживание и развитие этой производственной системы потребовали в несколько раз меньше ресурсов, чем при традиционном подходе.

7.2. Функциональные особенности BPMS.

BPM-системы иногда рассматривают как разновидность систем документооборота и как технологию интеграции корпоративных приложений. И тот, и другой взгляд имеют под собой некоторые основания, но основное назначение BPM-систем — управление бизнес-процессами. Рассмотрим это подробнее, используя статью [А. Белайчук] на сайте BPMS.RU.

Бизнес-процессы.

Определение бизнес-процесса, которое дает один из авторов концепции реинжиниринга бизнес-процессов Майкл Хаммер: «Бизнес-процесс — это организованный комплекс взаимосвязанных действий, который в совокупности дают ценный для клиента результат».

В зависимости от контекста, термин *бизнес-процесс* может означать и метод, технологию в приведенном выше смысле, и конкретный, протекающий

«здесь и сейчас» процесс, например, заказа продукции клиентом. Там, где необходимо подчеркнуть разницу между этими понятиями, для них используются соответственно термины *схема* или *описание* и *экземпляр* бизнес-процесса.

Бизнес-процесс иногда называют *технологией* — технологией получения коммерческого результата. При этом подчеркивается повторяемость: требуемый результат неукоснительно вытекает из заданных предусловий при соблюдении установленной процедуры.

Но бизнес-процесс — это больше, чем просто следование установленной процедуре. Строгое определение бизнес-процесса, данное выше, требует, чтобы процедура эта была оптимизирована на удовлетворение потребности клиента. Если работа на предприятии (включая систему стимулирования) организована так, что работники, менеджеры, отделы преследуют свои узкие цели и никто из них не беспокоится о достижении нужного клиенту результата, то это значит, что основная идея бизнес-процессов данным предприятием не усвоена.

Исторически концепция бизнес-процесса появилась как ответ на органические недостатки управления, организованного по функциональному признаку. Традиционно управление предприятием делится на функциональные области, за которые отвечают отделы: бухгалтерия, финансы, снабжение, продажи, производство и т.д. Фундаментальная неэффективность такой системы обусловлена тем, что в ней каждый преследует цели личные или своего подразделения и никто не нацелен на конечный результат — удовлетворение потребности клиента.

Иллюстрация проблем, возникающих в такой системе, на каноническом примере процесса продажи товара:

- отдел продаж стремится максимально снизить цену и сроки, чтобы убедить клиентов купить товар и выполнить свой план по продажам
- технологи, поставленные перед фактом подписанного договора, говорят что произвести товар с заданными в спецификации характеристиками или в установленные контрактом сроки невозможно
- бухгалтерия извещает руководство, что данная сделка будет убыточной, потому что прописанная в контракте цена ниже себестоимости

Подобные проблемы конечно решаются, но только непрекращающимися усилиями менеджмента. Управление на основе бизнес-процессов — это путь к решению их на системной основе. Бизнес-процессы призваны «сломать стены между отделами» и подчинить деятельность предприятия главным, а не локальным целям.

Схемы бизнес-процессов — это особо ценная форма интеллектуального капитала компании. Но, как показал опыт 90-х годов, накопление его идет слишком медленными темпами и обходится слишком дорого.

Проблемы реинжиниринга бизнес-процессов.

Теоретически внедрить бизнес-процесс можно двумя способами: либо разработав его «с чистого листа», либо критически переработав существующую практику. Первому подходу соответствует английский термин *engineering* (конструирование), второму — *re-engineering* (повторное конструирование, перестройка).

Потребность в технологиях ведения бизнеса проявляется по мере взросления и роста компании; пока компания состоит из нескольких увлеченных основателей и производит уникальный продукт и услугу, бизнес может быть «кустарным». Поэтому интерес к бизнес-процессам в первую очередь проявляют зрелые компании, работающие в стабильных отраслях. А для таких компаний возможен только путь перестройки уже существующей практики, отсюда — устойчивое словосочетание «реинжиниринг бизнес-процессов».

Реинжиниринг бизнес-процессов подразумевает вполне определенную последовательность шагов:

- Анализ существующей бизнес-практики, на жаргоне реинжиниринга он называется составлением схемы «as-is» («как есть»).
- Проектирование оптимальной схемы бизнес-процесса, называемой «to-be» («как будет»).
- Планирование и фактический переход от первого ко второму.

Хотя существует ряд впечатляющих примеров успеха компаний, радикально перестроивших схему своих операций на основе бизнес-процессов, проекты реинжиниринга сопряжены с большими затратами и высокими рисками. По некоторым оценкам, доля удачных проектов реинжиниринга составляет всего 30%, причем в самом тяжелом случае неудача проекта может привести к краху компании.

Характерные проблемы из практики (в том числе отечественной) реинжиниринга бизнес-процессов:

Потеря фокуса. При использовании системно-структурного подхода к моделированию бизнеса на первом листе рисуется прямоугольник с надписью «наше предприятие», который затем последовательно детализируется на все более мелкие процессы и подпроцессы. Проблема в том, что, во-первых, такая декомпозиция зачастую сводится к делению по функциональным подразделениям. Так появляются, например, «бизнес-процессы финансового отдела». Очевидно, что такой подход полностью выхолащивает исходную концепцию бизнес-процесса, воспроизводя функциональную организацию управления. Во-вторых, результатом такого анализа являются тысячи бизнес-процессов и, на нижнем уровне, десятки тысяч операций. Но в любом бизнесе есть не больше десятка бизнес-процессов, определяющих его успех. И усилия надо фокусировать на них, а не распылять между множеством процессов, не являющихся критичными.

Неустранимый разрыв между «as-is» и «to-be». Концепция классического реинжиниринга, по сути, есть концепция «большого скачка». Вы должны тщательно все взвесить, спланировать и, собрав волю в кулак, внедрить радикально новый бизнес-процесс. Из-за высокой ответственности такого шага его планирование занимает очень много времени (по принципу «семь раз отмерь, один отрежь»). В сочетании с особенностями упомянутого выше «системного подхода» это приводит к тому, что результаты анализа устаревают быстрее, чем он заканчивается. Устаревают из-за того, что за месяцы, ушедшие на «as-is» и «to-be» анализ и на планирование перехода, успевают поменяться бизнес-

окружение, представление самого бизнеса об оптимальном бизнес-процессе, а зачастую успевают смениться и собственник бизнеса.

Можно задать вопрос: а что мешает проводить реинжиниринг поэтапно? Проблема в том, что изменение бизнес-процесса — дорогостоящее мероприятие: надо переобучить сотрудников и менеджеров, обновить должностные инструкции, выполнить доработки или перенастройку корпоративной информационной системы. Проходить через все это, конечно же, лучше один раз.

Инструмент непрямого действия. Среди бизнес-консультантов имеет хождение фраза: «мы даем вам решение, реализация — это ваша проблема». Применительно к реинжинирингу это означает, что результатом деятельности приглашенных специалистов зачастую является солидный отчет с множеством «картинок», которые вдобавок (по указанным выше причинам) в значительной степени уже устарели. С этого момента предприятие, получившее «решение», как правило остается один на один с проблемой: как претворить его в жизнь?

Консультант по реинжинирингу вооружен программой для моделирования бизнес-процессов, которая, в отличие от BPM, позволяет только рисовать схемы, но не управлять бизнес-процессами.

BPMs как решение проблем реинжиниринга.

BPM-система эффективно решает перечисленные выше проблемы: на выходе — не «картинки», а работающая система. BPM-проект нацелен на конечный результат — внедрение бизнес-процесса; в нем невозможна подмена конечного результата промежуточным — рисованием множества пусть правильных, но самих по себе бесполезных схем.

Схема бизнес-процесса в BPM предельно конкретна. BPM нацелен на автоматизацию конкретных, критичных для бизнеса процессов, а не на составление всеобъемлющей картины жизни предприятия. Процессы, попадающие в фокус, моделируются не «примерно», а очень точно.

BPM — средство изучения бизнес-процессов. BPM радикально сокращает время и затраты на внедрение бизнес-процессов. Благодаря этому появляется возможность оптимизировать бизнес-процесс не «большим скачком», а последовательно, в несколько этапов. Бизнес-процесс внедряется в кратчайшие сроки, так, как он видится вначале. Затем, по мере выявления и осознания расхождений со сложившейся практикой или требованиями бизнеса, в него вносятся изменения. Благодаря тому, что BPM — средство прямого управления бизнес-процессами, изменения не приходится проводить в жизнь через переобучение, изменение должностных инструкций и т.п.

Непрерывный реинжиниринг собственными силами. BPM позволяет постоянно поддерживать схему бизнес-процесса в актуальном состоянии. Если изменение бизнес-окружения или внутренних требований бизнеса диктует изменение схемы бизнес-процесса, то такие изменения оперативно вносятся в BPM-систему. Правила могут меняться и меняются, но никакие операции не выполняются в обход них. Важно, что изменения в схему бизнес-процесса под силу вносить собственным специалистам предприятия, для этого не требуется ни программистская квалификация, ни глубокие теоретические познания.

Преимущества BPM в значительной степени обусловлены радикальным сокращением затрат и сроков по сравнению с традиционной разработкой. Соответственно, важный критерий при выборе BPMS — это то, насколько быстро та или иная система позволяет разработать и установить схему бизнес-процесса и интерфейсные веб-приложения, состыковать бизнес-процесс с внешними приложениями.

Различие подходов суммируются в таблице 7.1.

Таблица 7.1. Различия подходов.

Традиционный реинжиниринг:	Автоматизация бизнес-процессов при помощи BPMS:
тотальное моделирование всех бизнес-процессов, проектирование сверху-вниз	первоочередное внимание критичным для бизнеса процессам, объектное проектирование
длительный цикл разработки, оптимизация «большим скачком»	короткий цикл разработки, поэтапная оптимизация
схема бизнес-процесса актуальна только в момент сдачи работы внешними консультантами	постоянное поддержание схем бизнес-процессов в актуальном состоянии
средства автоматизации только для анализа бизнес-процессов	средства автоматизации для анализа, исполнения и контроля бизнес-процессов

Системы документооборота.

Системы управления документооборотом исторически развивались от отслеживания местонахождения и состояния документов к поддержке совместной работы над документами, составлению и контролю маршрутов их движения. В современных ECM-системах (Enterprise Content Management, управление корпоративным контентом) коллективную разработку и исполнение документов обеспечивают модули Workflow.

Области применения BPM-систем и модулей Workflow ECM-систем близки, но не сводимы друг к другу: существуют бизнес-процессы, в которых документы отсутствуют или их роль мала, и наоборот, работа над документами возможна вне бизнес-процесса.

Кроме того, между ECM/Workflow и BPM есть существенные технологические и методические отличия, которые представлены в таблице 7.2.

BPM как ответ на ограниченность систем документооборота.

Типичные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия и организации при внедрении систем документооборота описаны ниже.

Сложная и трудоемкая интеграция с корпоративными системами. Документы «оборачиваются» сами по себе, а корпоративные системы живут сами по себе. В процессе обработки документа содержащаяся в нем информация должна синхронизовываться с корпоративными системами и приложениями, такими как ERP, CRM, специализированные приложения (например, биллинговые системы). Системы документооборота, как правило, используют собственные,

Таблица 7.2. Отличия ECM/Workflow и BPM.

ECM/Workflow	BPM
<i>ad hoc</i> маршруты движения информации	алгоритмизированные маршруты движения информации
неструктурированная информация (произвольные документы)	структурированная информация (реквизиты, бизнес-объекты)
собственный контент	ссылки на данные во внешних системах, базах, хранилищах
патентованные (proprietary) алгоритмы, структуры данных, интерфейсы	системы, основанные на открытых стандартах

нестандартные интерфейсы, и для успешной стыковки нужен специальный адаптер к каждой внешней системе. На практике это вызывает серьезные затруднения. Более эффективный путь — использовать для интеграции стандартные интерфейсы, принятые отраслью в целом, а не отдельным поставщиком.

Ограниченная производительность и масштабируемость. Там, где системы документооборота в своих применениях оказываются востребованными в масштабе предприятия и становятся критичными для бизнеса, им недостает производительности и масштабируемости. Пример проблемы такого рода — базы данных на плоских файлах, используемые в Lotus Notes, уступают реляционным базам данных по производительности и функциональности, что ограничивает масштаб применения этой платформы.

Обоим требованиям — открытости и масштабируемости — удовлетворяют BPM-системы, реализованные на платформе J2EE. Платформа J2EE основана на открытых, поддерживаемых лидерами ИТ-отрасли, стандартах, что способствует интеграции с корпоративными приложениями. Многоуровневая архитектура J2EE позволяет достигать высокой производительности и надежности за счет распределения нагрузки между серверами.

Интеграция приложений.

Дилемма, постоянно стоящая перед пользователями информационных систем: что предпочесть, программные решения от одного доверенного поставщика («Single Vendor») или же набор решений, лучших каждое в своем классе программного обеспечения («Best of Breed»), — естественно, от разных поставщиков.

В разные годы баланс предпочтений пользователей смещался то в одну, то в другую сторону. Так, для 80-х годов была характерна «лоскутная автоматизация» — множество АРМов от разных поставщиков. К 90-м этот подход себя исчерпал и все поверили во всемогущество ERP: предполагалось, что, внедрив ERP-систему, предприятие удовлетворит если не все, то почти все свои потребности; соответственно, подход «Single Vendor» стал выглядеть более предпочтительным.

С опытом пришло понимание, что ERP — это еще не все. С другой сто-

роны, и сама концепция ERP подверглась «урезанию». Сегодня, в зависимости от личных предпочтений того или иного вендора или автора, он может относить или не относить к ERP:

- ведение отношений с заказчиками (CRM — Customer Relations Management)
- управление персоналом (HR — Human Resources)
- бизнес-анализ и поддержка принятия решений (BI — Business Intelligence, DSS — Decision Support System)
- бюджетирование и финансовое планирование (Performance Management, Budgeting, Forecasting)
- оперативное управление производством (MES — Manufacturing Enterprise System)

В результате, по оценке Gartner Group, сегодня ERP-система в среднем покрывает 40% потребностей предприятия против 70% в прошлом. Нынешние заказчики все меньше склонны ждать всеобъемлющего решения от одного поставщика и все больше внимания уделяют интеграции приложений.

Сервис-ориентированная архитектура.

Для этого изменившегося ландшафта была предложена новая технология. Идея сервис-ориентированной архитектуры (SOA, Service-Oriented Architecture) — это не платформы и не протоколы, а стремление уйти от бесконечного переписывания программного обеспечения и от болезненной смены одной корпоративной системы на другую, еще более интегрированную и функциональную.

В самом деле, стоит ли переписывать модуль, например, подготовки счетов-фактур, из-за того, что система, в которую он входит, теперь будет включать CRM? Может быть вместо этого зафиксировать «достаточно хороший» модуль и наращивать функциональность, интегрируя модули каким-то другим способом, без переписывания?

Сервис-ориентированная архитектура как раз и указывает такой способ: нужно «обернуть» функции существующих приложений при помощи вебсервисов, превратив их тем самым в стандартные «строительные блоки», которые можно будет использовать самыми разнообразными способами. Управление последовательностью вызовов вебсервисов и передачей данных между ними называется «дирижированием вебсервисами» (Web Service Orchestration).

ВРМ-системы идеально вписываются в эту картину в качестве дирижера вебсервисов, а формулировка задачи интеграции корпоративных приложений получает логическое завершение: интеграция приложений на основе бизнес-процессов.

Уникальность вебсервисов как технологии интеграции в том, что она активно поддерживается как Microsoft, так и противостоящим лагерем сторонников Unix, Linux, Java. В результате вебсервисы — это наилучшая технология, для интеграции приложений Microsoft .NET и Java.

Однако, при всей перспективности SOA надо заметить, что повсеместный переход на эту архитектуру пока не состоялся. Если взять, например, 1С как наиболее распространенную в России корпоративную систему, то сегодня обратиться к ней через вебсервисы не удастся. Поэтому прагматичные вендоры

ВРМ предлагают спектр интеграционных возможностей: вебсервисы, JDBC (Java DataBase Connectivity) для доступа к базам данных, JCA (Java Connection Adapters) для доступа к бизнес-объектам.

Бизнес-процессы и базы данных.

В учебниках по базам данных в качестве примеров рассматривается статическая информация: перечни инвентарных объектов, контрагентов, сотрудников и т.п. Но опытные программисты знают, что сложность структуры базы данных и трудоемкость разработки возрастают на порядок, когда мы перестаем рассматривать эти данные как статические и начинаем отслеживать их изменения: переходы сотрудников с одного места работы на другое, передачи товаров по накладным, дооборудование и переоценка основных средств. Причем при ближайшем рассмотрении любой объект из статического становится динамическим, например, простая задача ведения административной структуры становится ведением организационно-штатной структуры.

- Проблемы передачи и синхронизации данных возникают даже в рамках единой интегрированной системы. Например, прежде чем информация о новом месте работы сотрудника попадет в расчетный отдел, она существует в виде сначала проекта приказа, а потому утвержденного распоряжения в отделе кадров. Картина еще больше усложняется из-за того, что люди совершают ошибки, а значит, необходимо предусмотреть не только поступательное движение информации, но и возврат назад по цепочке для исправления допущенных ошибок.
- Как правило, одна система не в состоянии удовлетворить потребности предприятия. Типичная картина: «большая» система играет роль информационного ядра и решает стандартные управленческие задачи, а специфические для данного предприятия задачи автоматизируются небольшими программами собственной разработки. В этой ситуации разработчикам приходится прилагать еще большие усилия для синхронизации данных и упорядочивания взаимодействия систем.

ВРМ-системы, со своей стороны, нацелены на динамический аспект информации, но не предназначены для хранения и обработки статических данных. Таким образом, технологии DBMS и ВРMS органически дополняют друг друга, а разработчики, освоившие и тот, и другой инструмент и интегрировавшие в свои системы и базу данных, и «движок» ВРMS, могут добиться большего с меньшими усилиями и в сжатые сроки.

Появление ВРMS как нового класса системного программного обеспечения по значимости сравнимо с появлением в начале 80-х коммерческих DBMS (СУБД) общего назначения. С появлением ВРMS жестко зашивать схему конкретного бизнес-процесса в коды программы или использовать частные, нестандартные механизмы описания бизнес-процессов ERP-систем, стало столь же нерациональным, что и использование для хранения данных внешних файлов вместо СУБД.

7.3. Использование BPMS.

7.3.1. Способы улучшения бизнеса

Не много найдется вещей, которые обрадуют бизнес больше, чем обеспечение «прозрачности» бизнес-процессов в короткий срок, и с наглядной демонстрируемым в результате увеличением доходов и/или существенной экономии. Если вы постоянно ищете возможность проявить себя в этой области, то вам для этого не обязательно менять место работы. Скорее всего, в вашей организации полно «болевых точек», связанных с процессами, а значит, в ней есть масса возможностей внести в бизнес значительные улучшения. Спросите любого из высшего руководства, как часто они сталкиваются с проблемами типа «не могу сделать видимым», «не могу проконтролировать», «не могу проследить», «не могу оценить», «не могу стандартизировать».

В статье [Jeffrey D. Mills; <http://www.bpmenterprise.com/content/c061127a.asp>] описывается 10 вещей, с которыми программное обеспечение BPM может помочь и незамедлительно повлиять на бизнес.

1. Избавление от рутинной работы.

Каждая компания тратит часть ресурсов на работу, не приносящую прибыль. Например, кому-то приходится переносить информацию из одной системы в другую, вытягивать и обрабатывать информацию, заполнять таблицы Excel (равно как и проводить время на обработку данных), а также нянчиться с процессами, в которые вовлечено большое число людей. Программное обеспечение BPM способно автоматизировать рутинную работу, применив бизнес-правила. Это означает, что в то время, как одни сотрудники станут выполнять больше работы, другие будут освобождаться для выполнения работ, приносящих большую прибыль.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 2-4 месяца.

Где проявится ROI: снижение стоимости ресурсов.

2. Доказательство соответствия законодательству.

На сегодняшний день компании ведут достаточно большой объем документации, связанной с процессами, регулируемым законодательством. Но документация часто показывает только то, что люди предполагают делать, но это не означает, что они будут делать именно так. И даже если приложения на предприятиях имеют встроенные возможности управления потоком работ (workflow возможности), рано или поздно процесс «перерастет» эти возможности и не сможет управляться этим механизмом. Программное обеспечение BPM предусматривает встроенное управление структурой, которая связывает и людей и информационные системы, участвующие в регулируемых на предмет соответствия законодательству процессах.

Становится ясным, что соответствие законодательству может означать более чем SOX (Sarbanes-Oxley Act, закон Сарбанеса-Оксли) и HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act, Акт о мобильности и подотчетности в области медицинского страхования, 1996, США). Это также означает соблюдение внутренних политик и процедур. Каплей меда для BPM технологий яв-

ляется любой процесс, включающий в себя более чем одну простую систему и приличное количество ручных действий.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 2-12 месяца.

Где проявится ROI: менее дорогой аудит, снижение рисков, уменьшение «жульнических» шагов, менее дорогие и более своевременные корректировки.

3. Расширение производственных приложений.

CRM, ERP и ECM системы запускают процессы, которые охватывают в том числе и людей, не имеющих этих приложений на своих рабочих местах. Получается, что участником процесса, запущенного приложением, может быть только тот, для кого приобретена пользовательская лицензия на это приложение.

Тут проявляются две проблемы. Первая – дорого покупать лицензии на каждого участника процесса. Вторая – многие не хотят использовать приложения, потому что они разработаны не под них. (Когда вы в последний раз видели людей, занимающихся продажами, которые горели бы желанием работать в ERP системе?) Программное обеспечение BPM объединяет в корпоративные приложения и распространяет на все корпоративные приложения возможности процессов, что позволяет людям встраиваться в процесс, используя тот софт, который они уже знают (такой как Microsoft Office, email, Internet Explorer и т.д.) Покупайте лицензии только для тех, для кого это имеет смысл; не тратьте деньги зря.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 3-9 месяцев.

Где проявится ROI: снижение стоимости лицензий, экономия на тренингах и техподдержке.

4. Упрощение работы.

Невелико удовольствие изучать новое программное обеспечение. К тому же это увеличивает время, затрачиваемое на достижение приемлемого уровня продуктивности. И даже когда этот уровень достигается, сотрудники считают, что их эффективность снижается из-за того, что они вынуждены работать, подстраиваясь под софт. Итак, если сотрудница нанимается на работу за ее опыт и умение оценивать риски, к чему заставлять ее проводить три недели, изучая самописную унаследованную систему компании?

С помощью BPMS можно получать данные из существующих систем и переводить их в наиболее удобный для пользователей формат. Насколько счастлива будет сотрудница, если ей никогда не придется ходить в старую программу, и она сможет просто получать данные в формате разработанной ей самой таблицы Excel? Тот же самый процесс может потребовать ввода данных от юридического отдела, который часто предпочитает работать в Word или Adobe PDF. В любом случае, этот подход не требует инсталлирования и изучения чего-то нового. BPMS может предоставить нужную информацию нужным людям в нужное время в нужном формате, чтобы предоставить вашим сотрудникам комфортную позицию и принести вашему бизнесу добавочную ценность.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 2-4 месяца.

Где проявится ROI: уменьшение ошибок, экономия на тренингах и техподдержке.

5. Снижение риска.

Упрощая работу людей и обеспечивая автоматическое следование установленной политике, вы снижаете риск появления ошибок. Более того, существует еще пара рисков, которые может снизить BPMS.

Первое – это исключение проблемы «я этого никогда не видел», с которой сталкивается каждая компания. BPMS дает полное, масштабов предприятия видение каждого шага (ручного или автоматического) бизнес-процесса так, что вы можете отследить что идет не так и вмешаться прежде чем произойдут необратимые отрицательные последствия. Бизнес-правила предлагают автоматическую эскалацию в случае недостаточной оперативности. Как часто ваши процессы замедлялись из-за того, что кто-то был в отпуске, а все было собрано в его или ее почтовом ящике? Другими словами, вы больше не будете «пропускать мячи».

Второе, что позволит вашей компании снизить риски – это уважительное отношение к человеческому капиталу. Каждая организация имеет хотя бы один процесс, в котором только «Боб» знает, как и что делать. Да, но что делать, если «Боб» остался за кадром? BPMS поможет снизить этот риск, заложив ноу-хау Боба в процесс.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 6-9 месяцев.

Где проявится ROI: предотвращение ошибок, сокращение цикла.

6. Раскалывание связанных с процессом «болевых точек» или орехов.

В любой организации есть обходные пути, возникающие из-за того, что существующие системы не отвечают всем потребностям организации и/или слишком громоздки в использовании; люди просто избегают пользоваться ими.

Недавно я был в производственной компании «Fortune 500», которая требовала от своих менеджеров по продажам пользоваться ERP для обоснования своих издержек. Как вы наверное можете представить, это все равно что лишить людей утренней чашки кофе. Как результат, люди обходили процесс, создавая тем самым больше работы другим.

Почему же не позволить менеджерам использовать Excel и email, чтобы собирать свои затраты? BPM может управлять рассматриваемым процессом и затем передавать данные в ERP. Одна западная клиника боролась за стандартизацию своего процесса ежемесячного подведения итогов, в который вовлечена дюжина удаленных поселков. Почему бы не разработать единый шаблон Excel, а затем под управлением BPM собирать данные и управлять процессом? Большинство компаний, которые мне известны, имеют такие «орешки», которые могут быть легко расколоты при помощи BPM-систем.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 1-4 месяца.

Где проявится ROI: снижение стоимости ресурсов, снижение стоимости лицензий.

7. Визуализация вашего бизнеса.

В контексте процессов масштаба предприятия брешь в визуализации и контроле находится в местах, которые я бы назвал «белыми пятнами». Белые пятна – это работа, которая выполняется людьми в промежутке между операциями, выполняемыми автоматизированными системами.

Белые пятна обычно составляют более 30% процессов предприятия, и там нас поражает слепота. Возьмем, к примеру, процесс продаж. Каждый раз заказчик требует цену, продукт, срок и/или условия контракта. Это может полностью управляться CRM-системой. Финансисты должны убедиться, что это надежная сделка, юристы должны проверить составленный контракт и в некоторых случаях (в зависимости от типа компании) конструкторы должны разработать новое решение. BPMS свяжет точки между людьми и системами, играющими ключевую роль в процессах предприятия, обеспечивая гораздо большую визуализацию там, где она в настоящее время фрагментарна. Есть разница между разговорами о том, что люди должны делать и тем, что они действительно делают.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 4-8 месяцев.

Где проявится ROI: снижение рисков, предотвращение и уменьшение ошибок.

8. Построение гибкой инфраструктуры.

Типичный ИТ-проект выполняется 12-18 месяцев. Проблема в том, что некоторые вещи меняются в промежутке между тем, когда формируются требования и когда выдается готовый продукт. И вы остаетесь с дорогой системой, которая делает только три четверти того, чего вы от нее ожидали, и внести изменения в которую весьма затруднительно.

Реальная перспектива состоит в том, что ваш бизнес будет постоянно меняться, поскольку бизнес – вещь изменчивая. BPMS изначально рассчитаны на постоянные изменения, особенно те, в которых не требуется кодирование. Выстраивание процессной инфраструктуры на базе BPM-систем означает, что вы не только решите сегодняшние проблемы; вы встроите надежную гибкость и оперативность в ДНК своей организации, так что ваш бизнес сможет справиться с предстоящими изменениями. Эта «игра в изменения» и есть конкурентное преимущество большинства бизнесов.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 1-6 месяцев.

Где проявится ROI: снижение стоимости ресурсов и технологий.

9. Уменьшение бремени на ИТ.

На ИТ по-прежнему грузят больше, чем он способен унести. А что, если люди бизнеса смогут самостоятельно реализовывать свои решения и запускать свои собственные проекты? BPMS позволяет бизнес-пользователям «полностью владеть» собственными процессами (моделировать, разворачивать, обновлять). Часть, связанная с обновлением, действительно снимает значительное бремя с ИТ. Необходимость изменений гораздо более тяжелое бремя для ИТ, чем новые технологии. BPMS не только позволяет легче делать изменения (см. п. 8), но и исполнять их. Это позволяет высвободить ИТ ресурсы для других проектов.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 1-3 месяца.

Где проявится ROI: снижение стоимости ресурсов, повышение оперативности.

10. Построение процессной инфраструктуры.

Прогрессивные отделы ИТ уже поняли, что BPM-системы могут обеспечить довольно привлекательную альтернативу, чтобы «вырезать и заменить»,

когда придет время обновления ИТ инфраструктуры компании. Развертывая процессный слой поверх существующей ИТ системы, можно получить взамен быстро развертываемую, недорогую в эксплуатации, удобно управляемую и более дружелюбную к пользователю ИТ инфраструктуру. Существующие системы интегрируются через веб-сервисы. Люди включаются в процессы через email, Microsoft Office и Internet Explorer. BPM-системы обеспечивают масштабируемую платформу, которая может охватить автоматизированные и ручные действия, из которых состоит ваш бизнес.

Расчетное время возврата инвестиций (ROI): 6-18 месяцев.

Где проявится ROI: снижение стоимости ресурсов, повышение оперативности, снижение стоимости лицензий, уменьшение технологических рисков, предотвращение и уменьшение ошибок, сокращение цикла, экономия на тренингах и техподдержке, менее дорогой аудит, меньше «мошеннических» действий, менее дорогие и более быстрые корректировки.

Итак, есть 10 путей для того, чтобы ориентированные на людей BPM-системы немедленно и положительно повлияли на ваш бизнес.

7.3.2. Повышение операционной эффективности

Уровень ручных операций в большинстве организаций до сих пор предоставляет благодатную почву для повышения операционной эффективности. Познакомившись с тем, что делают другие предприятия и, поделившись этой информацией со своими бизнес-коллегами на совместных планерках, архитекторы корпоративных систем (enterprise architects) могут добиться лидерства в этой области. Несколько конкретных примеров из широкого спектра отраслей доказывают, что инструментарий BPM – это уникальный помощник организациям в повышении операционной эффективности.

В статье [Ken Vollmer "Using BPM To Improve Operational Efficiency"] описываются способы повышения операционной эффективности с помощью BPMS.

BPM и операционная эффективность идут рука об руку

Forrester обобщил более 50 связанных с BPM кейсов за последние 12 месяцев, и в них выделяются две области усовершенствований: повышение операционной эффективности и поддержка инноваций. Этот документ сосредотачивается на операционной эффективности, а область инноваций мы обсудим в следующем документе этой серии.

Предприятия розничной торговли, телекоммуникаций, промышленные, транспортные и банковский сектор сообщили, что они существенно повысили операционную эффективность за счет поддерживаемых BPM-инструментарием проектов улучшения процессов. Из этих сообщений Forrester выделил три наиболее распространенные выгоды операционных улучшений (см. табл. 7.3). Ключевые области улучшений:

- **Повышение производительности.** Основной индикатор повышения производительности – уменьшение взаимодействия между людьми за счет автоматизации.

Таблица 7.3. Как измерить успех в повышении операционной эффективности.

Тип улучшений	Индикаторы	За счет чего достигается выгода	Используемая интеграционная технология
Повышение производительности	Для достижения цели требуется меньше ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматизация заданий • Автоматический вызов бизнес-правил • Оркестровка массовых изменений 	Business process management (BPM), B2B, electronic data interchange (EDI)
Сокращение времени цикла	Требуется меньше времени на такие бизнес-процессы как «от заказа до оплаты», «удовлетворение претензий» или «размещение заказа»	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность ввода внешним партнером данных в ваш процесс • Параллельная электронная обработка документов 	BPM, B2B, EDI, vendor-managed inventory (VMI)
Повышение гибкости B2B	Требуется меньше времени на выполнение таких B2B задач, как: <ul style="list-style-type: none"> • Время, необходимое для привлечения новых партнеров • Время, необходимое для реализации новых B2B транзакций 	<ul style="list-style-type: none"> • Специальные решения для привлечения партнеров • «Песочница» для тестирования партнерами новых транзакций 	BPM, B2B, EDI

- **Сокращение продолжительности циклов.** Ключевой индикатор сокращения продолжительности цикла – это то, что такие бизнес-процессы, как удовлетворение претензий, обработка новых страховых заявлений или пополнение цепочки поставок, требуют меньше времени.
- **Повышение гибкости B2B.** Способность быстро привлекать новых торговых партнеров, а также поддержка улучшений относящихся к B2B процессов дают в результате более гибкие (agile) операции B2B.

Повышение производительности – общая выгода от BPM

Повышение производительности – самая общая цель для предприятий, которые стремятся улучшить операционную эффективность. Организации, которые достигли успеха в этой области, включают:

- **Голландский банк, предоставляющий услуги институциональным инвесторам.** Этот банк смог достичь существенного повышения эффективности путем сокращения ручных операций в обработке сделок за счет использования BPM-инструментария для оркестровки автоматической обработки большинства запросов на сделки. Проект минимизировал ручную обработку, сведя ее к обработке исключительных ситуаций, и в результате банк снизил трудозатраты на 75%. Это также привело к повышению точности всего процесса.
- **Транспортная компания из США.** Этой фирме удалось реализовать решение на основе BPM, предоставляющее информацию заранее (полный перечень отгрузки, начальная/конечная точки назначения каждой компоненты, информация о покупателе) в предварительно согласованном электронном формате таможенным агентам на высокоинтенсивном участке пересечения границ между США и Канадой. Предварительное уведомление позволило снизить среднее время ожидания пересечения границы с двух-трех часов до менее чем одной минуты. Это существенно повысило производительность труда водителей, т.к. после данного усовершенствования водители стали проводить меньше времени в ожидании на границе.
- **Транснациональный производитель промышленного оборудования.** Это предприятие использовало BPM-инструментарий для бесшовной интеграции процессов через пять абсолютно различных ERP и три CRM системы. Результат – 10% сокращение затрат на сбытовые и административные расходы одновременно с продлением срока жизни несколькими унаследованными приложениями.

BPM поддерживает B2B модернизацию

Примеры повышения B2B гибкости становятся более распространенными по мере того, как архитекторы корпоративных систем начинают заранее включать существующие (или новые) B2B требования в планирование стратегической инфраструктуры. Несколько крупных фирм повысили эффективность своих B2B операций, используя BPM инструменты. Некоторые из них:

- **Ведущий транснациональный производитель компьютерных комплектов.** Эта организация использовала для своей огромной клиентской базы дорогие технические спецификации, конфигурируемые на площадке клиента. Они перенесли систему конфигурирования в BPM-систему, что позволило конфигурировать заказы в электронном виде, это изменение снизило стоимость внутренних процессов и одновременно повысило удовлетворенность заказчиков.
- **Транснациональный поставщик бумаги.** Ручная разноска платежей обходилась компании в задержку подтверждения оплаты продолжительностью до двух дней. Они применили BPM инструментарий, чтобы автоматизировать прием банковских выписок и зачет средств на соответствующие счета ERP, таким образом устранив предыдущие задержки и повысив точность процесса.

Сокращение циклов за счет использования BPM непосредственно влияет на конечный результат

Предприятия также часто нацелены на сокращение циклов, поскольку это обычно приводит к улучшению обслуживания клиентов, что увеличивает их лояльность. Предприятия, которые существенно сократили циклы в ключевых операциях:

- **Глобальный поставщик продукции для фармацевтического и химического секторов.** Эта организация использует BPM технологии, чтобы автоматизировать процесс сквозь все операции. Этот проект позволил более эффективно обрабатывать заказы, что непосредственно привело к сокращению времени обработки клиентских заказов и снижению требований к складским запасам в цепочке поставщиков.
- **Телекоммуникационный провайдер в странах Бенилюкс.** Проблемой этой компании было быстрое выполнение клиентских заказов, что было связано с большим количеством в этом процессе действий, выполняемых людьми. Фирма применила BPM решение, которое ускорило согласование заказа с нескольких часов до меньше чем одной минуты. Компания достигла этого путем комбинации автоматизации заданий и параллельного выполнения заданий, что стало возможным благодаря новому инструментарию. В результате почти прекратились случаи отказа клиента от заказа из-за медленного обслуживания.

Рекомендация

Посмотрите на ручные процессы, если хотите повысить операционную эффективность.

Организации, ищущие резервы повышения операционной эффективности, найдут их в процессах с большим объемом ручного ввода. Благодаря способности автоматизировать задания BPM инструментарий нашел применение во многих операциях с интенсивным ручным трудом в различных отраслях. Поэтому архитекторы должны:

- **Стремитесь к совместному бизнес/ИТ планированию.** Используйте совместные сессии, чтобы выявить степень ручных действий в ключевых бизнес-процессах и определить, каким путем BPM технологии могут способствовать усовершенствованию.
- **Проведите переоценку BPM, даже если принимающие решения лица отказались от него в прошлом.** Отклоните ответ «Мы смотрели несколько лет назад и решили, что это не даст существенных улучшений». Недавние успехи в технологиях BPM добавили возможности, которые сегодня могут сделать доступными улучшения, для которых старая технология не предоставляла эффективных путей.
- **Свяжите операционную эффективность с программами непрерывных улучшений.** Это поможет гарантировать, что подобные проекты станут частью активной непрерывной работы по усовершенствованиям.

Возможности повышать операционную эффективность будут постоянно расширяться.

С каждой новой системой или приложением, которое встанет на свое место, появляется потенциал для новых улучшений. Это происходит благодаря

взаимодействию между базой существующих приложений и новым приложением. В проектах внедрения новых приложений предварительное рассмотрение в полном объеме их воздействия на существующие приложения зачастую является непозволительной роскошью, поэтому многие проекты, нацеленные на операционную эффективность, не очевидны по завершении нового проекта. Следовательно, архитекторы предприятий должны регулярно устраивать мозговые штурмы совместно с бизнесом, чтобы выявлять новые возможности повышения операционной эффективности.

7.3.3. BPM на практике: жизненный цикл бизнес-процесса

Рассмотрим использование BPM-систем на практике на различных этапах жизненного цикла бизнес-процесса, используя статью [Rashid N. Khan «Practical BPM: The Business Process Lifecycle»].

Жизненный цикл бизнес-процессов проходит через несколько определенных стадий. Для того, чтобы наиболее полно оптимизировать все возможности процессов важно не только знать об этих стадиях, но и различать их границы на каждой стадии. На рисунке 7.6 показаны стадии и их взаимодействие для достижения непрерывного совершенствования.

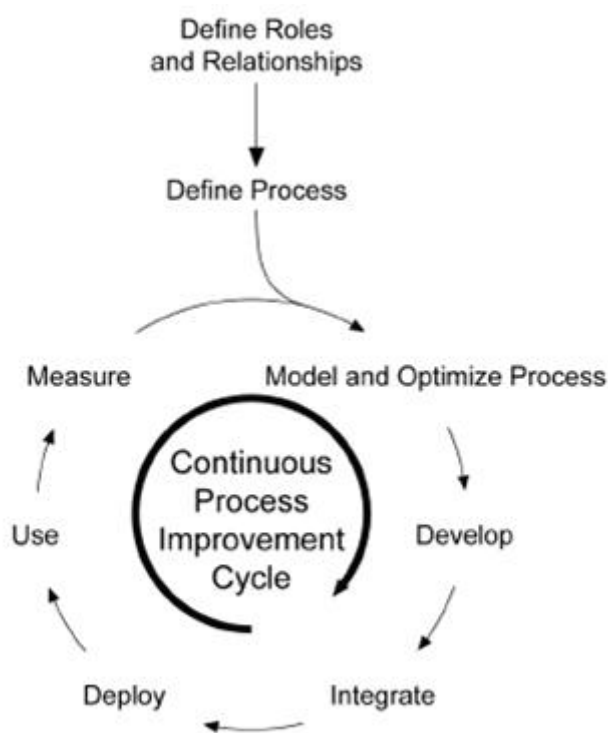


Рис. 7.6. Детальный взгляд на жизненный цикл процесса

Стадия 1: Определение ролей и связей

Первая стадия жизненного цикла процесса – определение ролей и связей его участников. Во многих компаниях это делается по умолчанию даже до того, как используется в процессах. Роли и связи с другими сотрудниками определяются для каждого сотрудника, когда он только приходит в компанию. Крупные

компании обычно имеют организационные диаграммы с ролями сотрудников. Роли и связи обычно не привязаны к конкретным бизнес-процессам, и однажды эти роли должны быть определены и ассоциированы с одним или несколькими процессами. В любом случае, возможности людей, их роли и связи друг с другом – это необходимое условие для для бизнес-процессов, даже если они не автоматизированы. Для EAI-процессов эти роли выполняют компьютерные приложения.

Стадия 2: Определение бизнес-процессов

Вторая стадия жизненного цикла – определение бизнес-процессов. Это определение в общем случае исходит из необходимости автоматизации существующих ручных (выполняемых вручную) процессов или необходимости в новом процессе, связанном с изменениями в стратегии компании. Бизнес-процессы выявляются их собственниками, которые понимают их ценность с точки зрения инноваций или улучшений. Это стадия «бумажного дизайна», на которой бизнес-процессы и требования к ним определяются на бумаге и документируются.

Стадия 3: Моделирование и оптимизация бизнес-процессов

После того, как выявлены потребности и определены требования, бизнес-аналитик переводит их в серию заданий, которые необходимо выполнить для того, чтобы удовлетворить эти требования. Это детальный дизайн с точки зрения бизнеса. Бизнес-аналитик может также смоделировать процесс для того, чтобы убедиться, что эта модель позволит достигнуть требуемого результата. Такой порядок позволит сделать предположения об объеме заданий, стоимости каждого шага, наличии ресурсов и времени, необходимом для выполнения каждого шага. Цель – создание полного определения процесса с точки зрения бизнеса, чтобы убедиться, что процесс соответствует требованиям и ожиданиям его владельца.

Стадия 4: Разработка бизнес-процесса

На этой стадии бизнес-процесс, описанный на предыдущем этапе, превращается в практическое решение, которое может быть инсталлировано. Эти действия выполняются ИТ-профессионалами, которые знают BPM-инструментарий и технологии, которые работают совместно с ним. Эти технологии могут включать базы данных, сообщения, системы электронного документооборота, десктопные приложения, приложения масштаба предприятия и пользовательские интерфейсы (в числе всего прочего). Тестирование – это неотъемлемая часть стадии разработки. В силу того, что BPM-решение – это распределенное приложение, охватывающее большое количество пользователей, непрактично тестировать его после того, как оно будет установлено. Это доставит неудобство всем пользователям, а также трудно с материально-технической точки зрения. Использование имитационного моделирования, точно так же, как это делают создатели самолетов, может помочь решить большинство задач тестирования и снизить нагрузку на пользователей BPM-системы. BPM-инструментарий со встроенным имитационным моделированием дает возможность дизайнеру и инженеру по качеству тестировать в режиме ролевой игры функциональность и юзабилити решения.

Стадия 5: Интеграция с другими приложениями

После того, как процесс разработан, необходимо интегрировать его с другими десктопными или бэк-офисными приложениями. Эти действия обычно выполняют разработчики, которые используют для этого такие инструменты как software development kits (SDKs), скрипты, XML и веб-сервисы. В большинстве случаев BPM-решения предлагают приложения-посредники для интеграции со специфическими приложениями или используют EAI-коннекторы для взаимодействия BPM-системы с другими приложениями.

Стадия 6: Установка и администрирование

После того, как процесс разработан, протестирован, выполнена интеграция – он готов к установке. Эта стадия требует контроля версий, миграции с одной платформы на другую и возможности конфигурировать и управлять BPM-системой и ее различными компонентами.

Стадия 7: Исполнение процесса

Эта стадия начинается когда бизнес-процесс установлен и живет. Участники потока работ могут начинать использовать и получать выгоду от BPM-системы. Пользователи работают с процессом через пользовательский интерфейс, который позволяет им выполнять различные функции и управлять своими заданиями.

Стадия 8: Отчеты

BPM-системы позволяют получить ценную обратную связь об эффективности и продуктивности всех бизнес-процессов и о производительности отдельных участников. На этой стадии система использует свои возможности формирования отчетов для получения метрик, которые позволяют анализировать и оптимизировать бизнес-процессы или перераспределить ресурсы для повышения эффективности.

Стадия 9: Оптимизация

В конце каждого цикла бизнес-метрики, сгенерированные посредством отчетности, используются как обратная связь для стадии определения процесса. Бизнес-процесс усовершенствуется исходя из полученных показателей. Обновленный процесс дорабатывается и переустанавливается как новая версия. Начинается новый цикл улучшений и оптимизации. Как уже говорилось, BPM-решение проходит через повторяющийся цикл определения, разработки, установки, использования, измерения и оптимизации.

Каждая стадия жизненного цикла требует привлечения различных участников, включая собственников процесса, аналитиков, дизайнеров, разработчиков, администраторов и конечных пользователей. Жизненный цикл – это сам по себе бизнес, процесс улучшения, который охватывает множество участников. Современное программное обеспечение BPM предлагает соответствующий инструментарий для поддержки всех участников на всех стадиях жизненного цикла. Этот инструментарий должен быть оптимизирован для каждого типа участников, имеющих отношение к процессу. Таблица 7.4 описывает стадии, участников и инструменты для каждой из стадий. Взятые вместе, эти инструменты составляют полную архитектуру BPM-решения.

Таблица 7.4. Жизненный цикл BPM.

Стадии	Инструментарий	Роли
Определение ролей и связей	Организационная диаграмма	Владелец процесса
Определение процесса	Среда моделирования	Владелец процесса
Моделирование и оптимизация	Среда моделирования	Бизнес-аналитик
Разработка	Среда разработки	ИТ-разработчик
Интеграция	Среда разработки	Программист
Инсталляция	Среда администрирования	ИТ-администратор
Исполнение	Клиентское приложение	Участники процесса
Измерение	Отчеты	Бизнес-аналитик

Бизнес-процесс имеет жизненный цикл, на протяжении которого различные категории людей взаимодействуют с этим процессом. Эти люди имеют разные навыки и поэтому требуются разные наборы инструментов, которые должна предоставить BPM-система для того, чтобы быть системой масштаба предприятия.

7.4. Внедрение BPMS.

Рассмотрим вопросы внедрения BPM-систем, используя материалы сайта BPMS.ru.

7.4.1. Настройка бизнес-процессов

Референсная модель.

Подход к реализации технологий управления бизнес-процессами, упрощающий внедрение BPM-систем, подразумевает четкое определение бизнес-задачи и соответствующих ей бизнес-процессов; реализацию этих процессов за срок не более трех месяцев с целью демонстрации ценности данного подхода; дальнейшее расширение реализации на основные бизнес-задачи. Однако главная трудность на этом пути — непонимание и отсутствие согласованности между бизнес- и ИТ-подразделениями. Значительно упростить проект внедрения и сократить затраты позволяют специализированные референсные модели (Process Frameworks).

Референсная модель — пакет аналитических и программных ресурсов, состоящий из описания и рекомендаций по организации высокоуровневой структуры бизнес-процесса, набора атрибутов и метрик оценки эффективности выполнения, а также программных модулей, созданных для быстрого построения прототипа бизнес-процесса для последующей его адаптации под специфику конкретной компании.

Референсные модели помогают в определении и установке требований и позволяют наладить бизнес-процессы, они основаны на отраслевых стандартах и включают в себя отраслевой опыт. Для типовых процессов референсные модели способны помочь при выборе и моделировании основных последовательностей работы, определении ключевых показателей эффективности (KPI) и параметров, позволяющих оценить результативность в ключевых областях, а также при управлении деятельностью и решением задач, анализе исходных причин и обработке исключительных случаев.

В структуру типичной референсной модели входят:

- рекомендации и описание предметной области;
- элементы композитных пользовательских интерфейсов (экранные формы и логически связанные в цепочки портлеты);
- оболочки сервисов для быстрой реализации доступа к бизнес-данным;
- примеры типовых бизнес-правил;
- ключевые показатели эффективности и элементы для их анализа;
- исполняемые модели процессов;
- модели данных и атрибуты процесса;
- адаптации к законодательной базе и специфике бизнеса в конкретной стране;
- рекомендации по этапам развертывания и реализации процессов.

Такой набор ресурсов позволят быстрее адаптироваться к реализации процессного подхода в рамках конкретной системы управления бизнес-процессами, сократить время итераций цикла разработки, тестового исполнения и анализа процессов. При этом достигается максимальное соответствие технической реализации и существующей бизнес-задачи.

Однако, как отмечают аналитики AMR Research, «технологии и методы сами по себе не способны обеспечить каких-либо преимуществ — «больше» не всегда значит «лучше». Некоторые компании применяют множество различных решений, однако эффективность от этого только падает. Важна грамотность применения таких технологий». В референсных моделях в качестве основы используются принятые в отрасли стандарты и опыт компании Software AG по созданию эталонной модели для определения требований клиентов. На практике эта модель становится отправной точкой, с помощью которой клиенты могут создать нужную модель.

Process Framework, например, для бизнес-процесса обработки заказов, включает в себя базовую модель процесса со схемами действий для различных пользователей и ролей, избранные KPI из модели SCOR (The Supply Chain Operations Reference-model) для процесса в целом и отдельных этапов, правила поддержки разных последовательностей обработки, например с учетом сегмента клиентов, целевые показатели для различных сегментов клиентов, типов продукции и регионов, а также панели индикации, помогающие контролировать особые ситуации.

Референтная модель операций в цепях поставок – SCOR, – была разработана и развивается международным Советом по цепям поставок (Supply Chain Council, сокращенно – SCC) в качестве межотраслевого стандарта управления

цепями поставок. Модель SCOR была разработана, чтобы дать компаниям возможность общаться на языке общих стандартов, сравнивать себя с конкурентами, учиться у компаний данной отрасли и у компаний иных отраслей. SCOR – это референтная модель, которая задает язык для описания взаимоотношений между участниками цепи поставок, содержит библиотеку типовых бизнес-функций и бизнес-процессов по управлению цепями поставок. Эта модель помогает не только оценить текущую деятельность, но и оценить эффективность реинжиниринга бизнес-процессов компании.

SCOR основана на:

- стандартном описании процессов управления цепями поставок,
- стандартизации взаимоотношений между бизнес-процессами,
- стандартных метриках, позволяющие измерить и сравнить показатели эффективности (производительности) процессов,
- практики управления цепями поставок, которые помогают достичь «best-in-class» результатов.

SCOR охватывает сферы:

- управление отношениями с потребителями товаров (от получения заказа на доставку до оплаты счета),
- управление материальными (товары) и нематериальными (услуги) потоками, идущими от поставщиков поставщиков до потребителей потребителей (включая управление потоками оборудования, запасных частей, ИТ компонентов),
- управление отношениями с поставщиками (от формирования заявки до выполнения каждого заказа на поставку).

Более подробно познакомиться со SCOR моделью можно на сайте Supply-Chain Council <http://www.supply-chain.org/>.

Process Framework позволяет акцентировать внимание на необходимости и возможности коррекции KPI для конкретных групп клиентов и их конфигурирования с учетом появления новых товаров, выхода на новые регионы или сегменты рынка. Подобная информация позволит руководителям, отвечающим за цепочки поставок, торговые операции, логистику и производство, улучшить контроль над конкретной деятельностью, а руководителям ИТ-отделов быстро оценить реальную работоспособность ИТ-систем, поддерживающих обработку заказов.

Шесть сигм

Шесть сигм (six sigma) — высокотехнологичная методика точной настройки бизнес-процессов, применяемая с целью минимизации вероятности возникновения дефектов в операционной деятельности. Название происходит от статистической категории «среднеквадратическое отклонение», обозначаемой греческой буквой σ . Методика «шести сигм» разработана в корпорации Motorola, США в 1986 г. Плановый показатель качества при использовании этой методики — не более 3,4 отклонения (дефекта) на миллион операций.

Методика основывается на шести базовых концепциях:

- Искренний интерес к клиенту.
- Управление на основе данных и фактов.

- Ориентированность на процесс, управление процессом и совершенствование процесса.
- Проактивное (упреждающее) управление.
- Сотрудничество без границ (прозрачность внутрикорпоративных барьеров).
- Стремление к совершенству плюс снисходительность к неудачам.

При реализации проектов по методике используется последовательность этапов DMAIC (define, measure, analyze, improve, control — выявить, измерить, проанализировать, усовершенствовать, проконтролировать):

- Определение целей проекта и запросов потребителей (внутренних и внешних)
- Измерение процесса, чтобы определить текущее выполнение
- Анализ и определение коренных причин дефектов
- Улучшение процесса, сокращая дефекты
- Контроль дальнейшего протекания процесса.

Методика «Шесть сигм», разработанная компанией «Motorola», является стратегией управления деятельностью предприятия и нашла широкое применение во многих отраслях промышленности. С помощью «Шесть сигма» проводится определение, устранение дефектов и несоответствий в бизнес-процессах и на производстве. Применение данной методики основано на использовании целого ряда методов управления качеством, включая статистические методы, и подразумевает создание на предприятии определённой группы специалистов в этой области (так называемые «чёрные пояса» и др.). Перед проведением проектов, связанных с использованием методики «Шесть сигм», в определённой последовательности проводят комплекс специальных подготовительных мероприятий, а также определяют цель её применения (сокращение расходов или повышение прибыли), результат которой должен иметь количественную оценку.

Первоначально методика «Шесть сигм» была разработана в качестве комплекса мер, направленных на усовершенствование процессов производства и устранения дефектов, однако впоследствии она нашла применение в других видах бизнес-процессов. В концепцию «Шесть сигм» заложено утверждение, что в качестве дефекта рассматривается любое несоответствие, которое может привести к неудовлетворённости потребителя. Основные принципы методики «Шесть сигм» были сформулированы Биллом Смитом — работником компании «Моторола» в 1986 году. Большое влияние на разработку концепции «Шесть сигм» оказали такие методологии, как «Управление качеством», «Всеобщее управление качеством» и «Теория бездефектности продукции», основанные на работах создателей науки о качестве, таких как Шухарт, Деминг, Джуран, Исикава, Тагути и др.

Методика «Шесть сигм», как и её предшественники, основывается на следующих принципах:

- Для успешного ведения бизнеса необходимо постоянно стремиться к установлению устойчивого и предсказуемого протекания процессов.

- Показатели (KPI), характеризующие протекание процессов производства и бизнес-процессов, должны быть измеряемыми, контролируемыми и улучшаемыми, а также отражать изменения в протекании процессов.
- Для достижения постоянного улучшения качества необходимо вовлечение персонала организации на всех уровнях, особенно высшего руководства.

Методика «Шесть сигм» имеет несколько отличительных черт от предыдущих методик управления качеством:

- Результаты каждого проекта «Шесть сигм» должны быть измеряемыми и выражаться в количественном отношении.
- Высшее руководство в большей степени рассматривается как сильный и харизматичный лидер, на которого можно положиться.
- Создание специальной системы присвоения званий специалистам методики «Шесть сигм» по аналогии с восточными единоборствами — «Чемпион», «Чёрный пояс» и т. д., что ведёт к лучшему усвоению концепции «Шесть сигм» среди работников.
- Принятие решений только на основе поддающейся проверке информации, без допущений и предположений.

Понятие «Шесть сигм» пришло из области знаний, связанной с изучением возможностей производственного процесса. Первоначально этим термином пользовались при описании такого состояния производственного процесса, когда большая часть производимой продукции удовлетворяет требованиям технических условий. Предполагается, что процессы, показатели качества которых лежат в пределах шести сигм в течение долгого промежутка времени поддерживают уровень дефектности продукции не выше 3.4 дефекта на миллион готовых изделий. Цель применения «Шесть сигм» — достичь этого уровня дефектности во всех видах процессов или добиться лучшего показателя. «Шесть сигм» является зарегистрированным знаком обслуживания и торговой маркой компании Motorola. В 2006 году благодаря использованию методики «Шесть сигм» компания Motorola получила прибыль свыше 17 млрд долл. Среди других компаний, которые первыми начали применять методику «Шесть сигм» и добились в этом успеха, можно назвать «Ханвел Интернэшнл» (ранее известная под названием «Эллайд сигнал») и «Дженерал Электрик», внедрением методики на которой руководил Джек Уэлч. В конце 1990-х гг. более 60 % организаций, входящих в список Fortune 500 начали применять «Шесть сигм» с намерением добиться снижения расходов и повышения качества. В последнее время широкое использование получило совместное применение методики «Шесть сигма» и концепции бережливого производства, которая получила название «Лин-шесть сигм».

7.4.2. Выбор BPM-системы: от запроса предложения до окончательного выбора

Вы прочитали статьи и аналитику, посидели на онлайн-семинарах и

возможно даже посетили конференцию по BPM. Может быть, вы даже побеседовали с людьми, уже прошедшими этот путь и изучили рейтинги и обзоры ведущих продуктов. Вы считаете, что вы готовы выбрать систему управления бизнес-процессами (BPMS), но вам не вполне ясны следующие шаги. Эта статья шаг за шагом проведет вас через процесс выбора BPMS, от определения целей и желаемых результатов и организации команды для оценки предложений к составлению запроса предложения, оценке демонстраций и выбора подходящей системы.

Определите цели и желаемые результаты

Как только ключевые заинтересованные лица достигли удовлетворительного согласия в основных принципах BPM, пора уточнить общие цели и желаемые результаты вашего проекта BPM. У большинства организаций есть приоритеты, такие как необходимость сокращения расходов, повышение удовлетворенности заказчиков, соответствие требованиям регулирующих органов или интеграция бэкофисных систем.

В «Tenet Healthcare», управляющей больницами и связанными с ними медицинскими услугами по всей Великобритании, BPMS была внедрена в 2003 для поддержки единых процессов ценообразования, снабжения и выставления счетов, проходящих через множество разобренных ИТ-платформ. В начале проекта в Tenet нарисовали план – куда они хотели бы двигаться в течение следующих трех-пяти лет.

«Мы стремились к большему самообслуживанию, к большей гибкости в дизайне [процессов] и к следованию общим ИТ-трендам [таким как сервис-ориентированная архитектура]», сказал Todd Coffee, директор по BPM в Tenet. Возможность самообслуживания позволяет людям бизнеса вносить изменения в процессы, не дожидаясь поддержки со стороны ИТ, говорит Coffee, а гибкость процессов учитывает вариации бизнес процессов между городами и странами.

Убедитесь, что ваши цели четко определены и после этого потратьте время на оценку количественных показателей, которые вы надеетесь достичь, естественно с пониманием того, что вы будете корректировать эти оценки в процессе выбора и внедрения.

Сформируйте команду для оценки

Важно создать команду, которая будет работать над составлением Request for Proposal (RFP), оценкой и окончательным выбором. Команда должна быть достаточно небольшой для эффективного принятия решения, но при этом представлять всех заинтересованных лиц, включая бизнес-спонсоров, менеджеров по продуктам, бизнес-аналитиков, системных инженеров, ИТ-архитекторов, служб ИТ, отвечающих за эксплуатацию и техническую поддержку. Работа начинается с утверждения целей и написания RFP и продолжается просмотром вендоров, демонстрацией продуктов, фазами окончательного выбора и внедрения.

В «Enterprise Rent-A-Car» внедрение BPMS, завершившееся в начале этого года, превратило бюрократическую, с большим количеством бумаг процедуру запроса ИТ-продукции и услуг в высокоавтоматизированный онлайн-процесс. В состав команды входили представители 65-тысячного персонала

компании и полуторатысячного персонала ИТ, но Pat Steinmann, менеджер службы заявок департамента, говорит, что в ходе проекта критически важным был вклад ИТ архитектора. Она объясняет: «он обеспечил нам надлежащую техническую оценку, избавив от выбора продукта, который удовлетворял бы нашим функциональным требованиям, но плохо вел бы себя в нашей ИТ инфраструктуре». «Его вклад простирался от постановки ключевых технических вопросов в нашем RFP, позволивших быстро исключить неподходящие продукты, до финального шага – выполнения проекта «proof-of-concept» с выбранным нами продуктом.»

Когда команда готова приступить к составлению черновых функциональных требований к BPMS, полезно выяснить какие конкретные проблемы вы пытаетесь разрешить. Вы решаете что вам нужен BPM когда:

- процессы включают много сложных шагов;
- бизнесу не хватает возможностей контроля и аудита процесса;
- не упорядочена обработка исключительных ситуаций;
- транзакции испорчены высоким процентом ошибок;
- вы не имеете возможности просмотреть и отследить все связанные с процессом данные и документы;
- информация в организации передается медленно или неупорядоченно;
- разрозненные ИТ-системы нуждаются в интеграции;
- процессы требуют ручной бумажной работы;
- невозможно отслеживать состояние дела, проходящего через несколько подразделений;
- отчетность по отдельным шагам и сквозным процессам запутанна;
- принятие решений занимает слишком много времени.

Напишите RFP

После того как вы овладеете основами BPM, вы будете знать, где в основном лежат ваши потребности – в процессах, связанных с людьми или в интеграционных. Это знание сузит начальный список кандидатов, но назначение RFP – дать вам возможность составить шорт-лист вендоров, прошедших начальный отбор. В документе RFP должно содержаться достаточно информации для вендоров, чтобы они смогли эффективно охарактеризовать как они удовлетворяют вашим функциональным и техническим требованиям в таких областях, как моделирование процессов, имитационное моделирование, управление документами, бизнес-аналитика (business activity monitoring), системная интеграция и так далее. Документ должен также раскрывать ваши ожидания в части скорости разработки, требуемой степени обучения и поддержки, политики апгрейдов, времени достижения самостоятельности в работе с BPMS и легкости внесения текущих изменений в бизнес-процессы.

RFP должен обязать респондента указать *удовлетворяет* он конкретным требованиям или *не удовлетворяет*. (Определение того, как именно он им удовлетворяет, обычно требует двустороннего диалога, а его лучше провести во время встреч уже после того, как вы сузили поле кандидатов до шорт-листа.) В соответствии с этим, важно чтобы RFP четко указывать какие из требований являются *абсолютными*, которым вендор *обязан* удовлетворять, а какие требо-

вания – важными, но не необходимыми. Одни организации предпочитают перечислять абсолютные требования в отдельном разделе, другие перечисляют полный спектр и требуют от респондентов указать в какой степени они удовлетворяют каждому требованию по шкале от одного до пяти или от одного до десяти. Вне зависимости от избранного метода, абсолютные требования должны быть кристально ясны.

RFP должен быть сбалансирован таким образом, чтобы углубляться в те детали BPMS, которые будут критичны для тех конкретных процессов, которые вы планируете автоматизировать. Например, RFP должен углубленно рассматривать возможности в части управления документами и управления правилами, если речь идет о процессе рассмотрения претензий в страховании или о рассмотрении финансирования в государственной организации. Если это процесс, для которого значимо время, такой как прием на работу или составление финансовой отчетности, то RFP должен углубляться в такие возможности продукта, как электронные извещения.

Организуйте встречи с демонстрацией

Изучая ответы на RFP, вы должны держать в уме два фундаментальных вопроса: «насколько этот инструментарий BPMS соответствует нашим требованиям» и «сколько он стоит»? Ответы должны сузить выбор до шорт-листа из трех или четырех вендоров. Следующим шагом надо встретиться с финалистами, чтобы дать им возможность конкретизировать *как* их системы выполняют ваши требования.

Демонстрация продукта и очная дискуссия дадут возможность вашей оценочной команде ближе присмотреться к возможностям продукта и вендора и при этом узнать больше о людях, стоящих за каждой из организаций. Попросите каждого вендора явным образом показать вам как продукт и организация смогут выполнить требования в части моделирования, управления документами, мониторинга, управления правилами, легкости изменения процессов и легкости интеграции с вашей ИТ-инфраструктурой. Углубитесь в важную специфику, такую как поддержка нескольких языков, разработка форм и интерфейсов, журналирование, отслеживание процессов, архитектура портала и так далее.

Переговоры с каждым вендором должны позволить команде оценить ожидаемые выгоды, привязанные к усовершенствованиям – таким, как:

- сокращение времени обработки;
- уменьшение стоимости предоставления данных;
- упрощение доступа к документам;
- уменьшение стоимости интеграции;
- улучшение отслеживания и аудита дел сквозь подразделения;
- мониторинг выполняющихся дел в реальном времени;
- автоматические сигналы, эскалации и действия;
- устранение «бумажных» процессов, избыточного протоколирования, ручного отслеживания и телефонных звонков;
- автоматическая сигнализация об узких местах процесса;

- автоматическая подача, маршрутизация, рассмотрение и архивирование электронных форм;
- более полное соответствие регулирующим требованиям;
- более полное соответствие ограничениям по бюджету и прибыльности;
- упрощение предоставления услуг.

В конце каждой встречи с демонстрацией оценочная команда должна иметь достаточно информации для оценки пригодности BPMS, ожидаемого темпа разработки, времени для освоения продукта, качества взаимодействия с персоналом вендора. В некоторых случаях вам может понадобиться запланировать повторная встреча, чтобы кандидат мог разработать специальный вариант использования (use case) или специфичный для конкретного процесса паттерн. В зависимости от сложности начального проекта, вы можете даже захотеть выполнить более обстоятельный проект «proof-of-concept».

Сделайте окончательный выбор

Окончательный выбор должен делаться на основании материальных и нематериальных факторов, включая:

- скорость внедрения;
- вероятный возврат от инвестиций;
- время на освоение;
- впечатления от вендора (его культура и люди) в качестве потенциального партнера.

Скорость внедрения будет зависеть от таких факторов, как легкость интеграции BPMS в вашу инфраструктуру, сложность продукта и время на обучение. Возврат от инвестиций будет зависеть от охвата процессов, которые будут усовершенствованы, от материальных и нематериальных преимуществ, требуемых инвестиций и расчета времени до достижения окупаемости.

Если ваша фирма преуспела в принятии технологических решений на основе макро-представлений о том, куда надо двигаться, то вы можете не тратить массу времени и сил на расчет ожидаемых цифр ROI. Однако, если ваше руководство до выделения финансирования пожелает увидеть ROI, то у вас может не быть большого выбора. Тщательный расчет ROI начинается с «базовых» оценок текущей эффективности в терминах стоимости, времени, качества и производительности. Только после этого вы можете замерять ожидаемые улучшения. Оценки сокращения издержек часто делаются в терминах эквивалента полной занятости (FTE, full time equivalent) на основе устранения ручных этапов работ. Сокращение времени выполнения процесса ужимает стоимость, сокращает время отклика и повышает удовлетворенность заказчиков. Аналогично, снижение числа ошибок уменьшает затраты и так же повышает удовлетворенность заказчиков. Повышение производительности – такой, как повышение числа транзакций при той же или меньшей численности – оказывает очевидное воздействие на себестоимость.

«Нематериальные» выгоды, такие как улучшенный контроль или снижение рисков, бывает трудно оценить количественно, но определенно их следует взвешивать при принятии окончательного решения. При оценке стоимости каждой BPMS примите во внимание необходимые инвестиции в программное

обеспечение, людей, обучение и оборудование. Обратите особое внимание на численность персонала, обучение и другие дополнительные затраты в контроле качества, планировании мощностей и областях, связанных с эксплуатацией.

После того как выгоды и необходимые инвестиции для каждой ВРМС поняты, очертите выбор в терминах, которые высшее руководство сможет понять и поддержать. Следующая таблица (7.5) представляет собой эскиз, который вы можете использовать для детализации выгод ВРМ-инициативы.

Таблица 7.5. Детализация выгод от внедрения ВРМС.

	Сокращение издержек	Повышение удовлетворенности заказчиков
Время	Сокращение цикла обработки	Ускорение обработки Уменьшение времени отклика Более быстрая реакция на исключения
Качество	Сокращение числа ошибок ручного ввода Сокращение объема ручного ввода	Большой контроль Единообразная бизнес-практика Улучшенная обработка исключений
Производительность	Меньше передач ответственности Выше пропускная способность	Большее внимание шагам, создающим ценность для заказчиков Меньше передач ответственности
Прочие	Сокращение стоимости поддержки Сокращение административных трудозатрат Улучшение ситуативной отчетности Большой контроль Снижение рисков	Более качественное принятие решений

Держите в уме «три V»

Вам кажется, что это большая работа? Так оно и есть. Как сделать, чтобы она лучше протекала? Это определяется тремя «V»: vision (дальновидность), value (ценность для потребителя), velocity (быстрота).

Превознесение *дальновидности* целей вашего проекта ВРМ – не абсолютное требование, но оно способно быть мощной силой, воодушевляющей вовлеченных во внедрение ВРМС людей. *Ценность для потребителя* абсолютно обязательно. Внедрение ВРМС должно быть напрямую связано с повышением операционной эффективности. Только если вы способны продемонстрировать измеримые результаты первого проекта ВРМ, за ним последуют другие. *Быстрота* исполнения – способность быстро адаптироваться к изменениям бизнес-окружения – это конечная цель ВРМ и это то, что ВРМС обязана обеспечить.

Все правильно – выбор продукта потребует от вас большего, чем знание основ. Вам надо позаботиться о качественной входной информации и потратить

время на оценку выгоды и стоимости каждого BPM-кандидата. Что при этом стоит на кону? Никак не меньше, чем конкурентное преимущество.

7.4.3. Практические рекомендации по внедрению BPM-системы

Альфа и омега управления бизнес-процессами (BPM) – это оптимизация производительности сквозных процессов, включая как методологию процессного усовершенствования, так и поддерживающие ее инструменты. Например, методология включает в себя способ сбора информации о процессах или «выявления процесса», а также методы процессной оптимизации; инструменты включают средства анализа бизнес-процессов (BPA – Business Process Analysis) для выявления процессов, их моделирования и анализа, и BPMS (Business Process Management Suite) для автоматизации процессов.

BPM – не новая концепция, но она продолжает быстро развиваться и приносить новую пользу. В недавнем прошлом мы наблюдали восход социального BPM, гибкого (agile) BPM и технологий кейс-менеджмента, которые серьезно изменили BPM-ландшафт. Мы также наблюдаем изменения в том, как бизнес использует методы и инструменты BPM: больше совместной работы и больше контроля за порядком работы со стороны бизнеса.

В настоящей разделе рассматривается спектр вопросов от бизнеса и методологии до технологий.

7.4.3.1. Принцип золотой середины: правильный выбор первого процесса

Мы начнем с проблемы, с которой сталкивается каждая организация, планирующая внедрение BPM: как выбрать подходящий процесс для первого применения методов и инструментов BPM. Вне зависимости от того, собираетесь ли вы просто моделировать процесс для ручной оптимизации, обеспечить автоматическую маршрутизацию для занятых в процессе людей или полностью автоматизировать процесс, вы предпочтете стартовать таким образом, чтобы добиться оптимального результата.

При выборе первого проекта BPM здравый смысл подсказывает: «начни с малого». Однако те, кто советует «начать с малого», зачастую имеют в виду «начать с незначительного процесса, чтобы никто не заметил, если что-то пойдет не так». Так успешные BPM-инициативы корпоративного масштаба не начинают – вместо этого вам надо начать с проекта BPM, в котором у вас есть хорошие шансы на успех, но при этом вы должны оценивать стратегические перспективы BPM.

Если только целью внедрения BPM в вашей компании не являются административные процессы, находящиеся в стороне от основного бизнеса, не выбирайте один из таких процессов в качестве первоначального. Не потому, что такие процессы нельзя улучшить – вероятно можно – просто вам не стоит рассчитывать, что все в компании будут в восторге от потенциала BPM, если вы продемонстрируете, как они смогут улучшить процесс оформления авансового отчета. Если для начала внедрения выбрать процесс, не обладающий ценно-

стью, то мало кого будет волновать, преуспели ли вы. Хотя риск внедрения будет низким, но вы подвергнете риску всю будущую программу BPM, так как вы не воспользуетесь первым проектом для доказательства ее потенциальной ценности. Мало того, если вы получите одобрение второго проекта, вы можете столкнуться с тем, что вам мало что удастся использовать при переходе от административных процессов к процессам основного бизнеса как из методологии, так и из инструментов.

Напротив, чтобы продемонстрировать эффективность с точки зрения итоговых результатов организации, ваш первый процесс должен быть одним из важных для бизнеса: основной процесс, определяющий то, как работники выполняют критичные ежедневные задания. Выбор основного бизнес-процесса означает, что в рамках планирования проекта вам надо будет тщательно управлять рисками:

- Ограничьте первую продуктивную итерацию минимальной функциональностью, которая, однако, представляет ценность, и минимально возможной кастомизацией. Скорее всего вы будете работать над ручным процессом, поэтому любое повышение удобства использования и автоматизация смогут продемонстрировать эффект. Сохраняя простоту, вы сможете что-то запустить в промышленную эксплуатацию в короткий срок – от 90 до 120 дней – и это даст возможность пользователям оценить BPM и его потенциал. В большинстве случаев это означает, что BPMS будет раздавать и собирать задания при минимальной интеграции с другими системами.
- Везде, где это возможно и практично, дайте пользователям максимум гибкости в выполнении их работы. Если функциональность BPMS включает управление ad hoc/динамическими процессами, дайте пользователям к ним доступ, чтобы охватить незрелые процессы или выявить области умственного труда, для которых структурированные процессы подходят не лучшим образом.
- Начните с группы ведущих пользователей, возможно в пределах одного подразделения, затем распространяйтесь за его пределы, чтобы уменьшить число передач между BPMS и ручными процессами. Планируйте управление сквозным бизнес-процессом в качестве конечной цели и стремитесь в первую очередь к ширине (больше процесса), а не к глубине (больше функциональности на каждом шаге) охвата, так как требования к функциональности зачастую меняются с расширением рамок процесса.
- Принимайте решение о включении функций в следующие итерации на основе отзывов пользователей после того, как они начали использовать систему в повседневной работе, а не на основе набора требований, написанного до того, как кто-нибудь из них приобрел практический опыт с BPMS.
- Когда пользователи достигли приемлемого уровня производительности, начните реализовывать более технологичную интеграционную функциональность с прицелом на будущее повторное использование этих функций.

При таком подходе риск и результат сбалансированы. В работе с основными бизнес-процессами заинтересованность в результате будет высокой, и это будет способствовать восприятию в других областях. Сохраняя первую итерацию простой, но гибкой, и продолжая ее частыми итерациями, опирающимися на непосредственные отклики пользователей, вы минимизируете риск создать нечто такое, от чего пользователи не ощутят выигрыша.

7.4.3.2. Вовлекайте бизнес, чтобы обеспечить успех проекта

Следующий критичный момент после того, как процесс выбран, – получить поддержку тех направлений бизнеса, которые будут затронуты изменениями в процессе. Они представляют себе текущее состояние процесса, и, вероятно, у них есть отличные идеи о том, как его улучшить. Недостаточно просто собрать их требования и передать их в разработку; в ходе проекта BPM между ИТ и бизнесом должно быть непрерывное взаимодействие.

Каждому понятно, что люди бизнеса должны быть вовлечены в выявление процесса, но существует большой разброс в том, что различные организации понимают под «вовлечением» и в том, до какой степени они остаются вовлечены после завершения первоначального выявления процесса. В классической «водопадной» разработке людей бизнеса интервьюируют бизнес-аналитики, которые составляют бизнес-требования; после того, как люди бизнеса подписались под этими требованиями – которые зачастую не отражают того, что им в действительности нужно – к ним могут больше не обратиться до тех пор, пока проект не достиг готовности к пользовательскому тестированию и приемке. При этом неизбежно оказывается, что готовая система не вполне соответствует ожиданиям бизнеса, но ему зачастую приходится принимать то, что есть, поскольку для создания системы были потрачены большие усилия. В частности, бизнес-процессы, отражающие то, как они в действительности выполняют свою работу, могут быть некорректными, что приведет к появлению ручных обходных путей, которые позволяют сделать то, что необходимо.

Если мы проанализируем, что не так в этом подходе, мы обнаружим несколько факторов:

- Набор требований не полон. Интервьюирование бизнес-пользователей зачастую охватывает только главный процесс, без траекторий для исключений или областей, где процесс полностью неструктурирован. В результате, сталкиваясь с готовой системой, бизнес-пользователи не могут выполнять некоторые необходимые функции, так как соответствующие процессы не были охвачены или потому, что система недостаточно гибка, чтобы позволить определять процесс в ходе исполнения.
- Изложение требований не вполне понятно для бизнеса. Людям бизнеса сложно транслировать письменные требования и варианты использования в представление о том, как система будет себя вести. Эти документы зачастую написаны на языке разработчиков, чтобы они смогли понять бизнес-требования в ходе разработки системы, а не на языке людей бизнеса, чтобы они могли проверить требования на корректность и полноту. Этот недостаток понимания приводит к тому, что бизнес подписывает требо-

вания, которые он не до конца осознает, создавая у ИТ ложное представление, что у них есть корректный и полный набор требований.

- У бизнеса нет возможности модифицировать требования и функциональность в ходе разработки. Люди бизнеса не имеют доступа к функциональности системы до того, как она готова к тестированию и приемке. Отсутствие возможности уточнить функциональность в ходе разработки, в сочетании с первыми двумя факторами, практически гарантирует, что готовая система будет не той, которая требовалась.

Так как бизнес оказывается не вовлечен по-настоящему в выявление, проектирование и разработку процесса, его вклад и интерес в успехе проекта оказывается небольшим. Хотя это несколько пессимистичный взгляд на вещи, этот сценарий сегодня реализуется во многих организациях; общий фактор во всех подобных ситуациях – они используют методологию разработки «водопад», которая не способствует взаимодействию между бизнесом и ИТ.

Чтобы это преодолеть, должны произойти и культурные, и технические изменения. Ниже следуют четыре рекомендации, которые помогут обеспечить вовлечение и заинтересованность бизнеса.

1) Практикуйте совместное выявление процесса.

Прежде всего, культура и методология выявления процесса должны быть нацелены на совместную работу и максимальное вовлечение людей бизнеса. Вовлечение широкого круга заинтересованных лиц позволит своевременно и полностью использовать «коллективное знание» о том, как процессы должны работать, и где люди умственного труда должны иметь возможность определять процессы на лету.

2) Получайте отклик через средства визуализации.

Используйте инструменты, которые позволят заинтересованным лицам непосредственно участвовать в выявлении процессов. Либо через самостоятельное моделирование процессов, либо через просмотр и комментирование схем, созданных другими – так или иначе, но люди бизнеса должны иметь возможность представить, как процессное приложение будет работать, и дать свой отклик.

3) Разрабатывайте итеративно, через прототипы.

Но просто вовлечь их в начале недостаточно: гибкий (agile) подход к разработке практически обязателен, когда речь идет о процессных приложениях. Итеративные версии прототипа непрерывно просматриваются людьми бизнеса, и они дают свой отклик. Помимо того, что это позволяет добиваться более точного соответствия функциональности системы их требованиям, бизнес-пользователи становятся более вовлеченными и заинтересованными в разработке системы и принимают на себя часть ответственности за корректна и полноту функциональности системы.

Такое вовлечение бизнеса в разработку создает стойкую заинтересованность и значительно сокращает необходимость в усилиях по управлению изменениями на стадии внедрения системы.

Такое вовлечение людей бизнеса во время выявления, проектирования и разработки является критичным для создания заинтересованности.

И еще один, последний фактор.

4) *Поделитесь правами и ответственностью за эксплуатацию.*

Чем больше контроля за промышленной системой передается бизнес-пользователям, тем больше ответственности за систему они будут ощущать. Передав конфигурацию промышленных процессов в руки бизнеса для непосредственного управления, вы добьетесь того, что их собственные процессы и системы будут непосредственно отражать их нужды; такая степень прав и ответственности приводит к самой высокой заинтересованности.

7.4.3.3. *Добейтесь востребованности со стороны пользователей*

Качество и актуальность ВРМ-решения – необходимые условия для признания его пользователями: если решение не делает того, что нужно бизнесу, или если им сложно пользоваться, то они найдут способ его обойти. Повышение эффективности работы пользователей – это одно из главных составляющих возврата на инвестиции, но избегайте недооценки фактора удобства использования.

Преодоление сопротивления изменениям – ключ к востребованности со стороны пользователей.

В противоположность присказке «дайте им это, и они сами придут», добиться признания со стороны пользователей ВРМ-приложения – как и большинства софтверных приложений – не так просто, как разработать компьютерную игру и выпустить ее в свет. Большинство людей испытывают природное сопротивление к изменениям, в особенности когда речь идет о выполняемой ими работе: им надо разобраться, что в новом приложении и связанных с ним процедурах такого, чтобы на них стоило переходить, и они хотят иметь возможность осуществить переход с минимальным ущербом для ежедневной деятельности.

Два ключевых момента для перехода: во-первых, правильное проектирование и разработка приложения, и во-вторых, правильное управление изменениями.

Шесть советов по проектированию и разработке приложений, которые будут востребованы пользователями.

Легко сказать «правильно» проектируйте и разрабатывайте приложения, но мы сталкивались со столь разнообразными неправильными способами, что стало очевидно: многие разработчики имеют очень слабое представление о том, как конечный пользователь должен выполнять свою работу. Есть несколько способов улучшить положение дел.

- Привлеките дизайнера пользовательских интерфейсов, который знает, как делать их эффективным и легкими в использовании, а не просто симпатично выглядящими.
- Заставьте дизайнера прошагать милю в ботинках пользователя (точнее, набрать милю на его клавиатуре). Пока дизайнер не будет полностью

представлять себе весь спектр действий, выполняемых пользователем в его работе, он не сможет спроектировать годный с точки зрения пользователя интерфейс. Само собой разумеется, надо привлекать пользователей к проектированию интерфейсов, но не делайте этого без участия опытного дизайнера, знакомого с работой пользователя.

- Удобство использования – вещь персональная: сосредоточьтесь на создании пользовательского интерфейса, экономящего время и переходы, требуемые для самых распространенных функций *для каждой конкретной роли*. Например, парадигма кейс-менеджмента с наиболее востребованной информацией о клиенте и ссылками на наиболее типичные запросы клиентов поможет сократить время ответа службы клиентской поддержки, так как оператор сможет отвечать на вопросы клиента и принимать заказы клиента на новые услуги с минимумом навигации. В случае операторов ввода данных, которым для эффективного выполнения их работы больше подойдет парадигма очереди задач, ориентированных на транзакции, эффективный пользовательский интерфейс будет совсем другим.
- Создайте пользовательский интерфейс, который предоставит пользователям возможность его кастомизировать или конфигурировать. Даже если они участвуют в одних и тех же процессах и выполняют одни и те же задания, разные пользователи могут предпочесть организовывать свою работу в этих рамках по-разному, точно так же как они могут предпочесть по-разному организовывать свой физический рабочий стол. Например, дайте возможность по-другому расположить визуальные компоненты на экране, отсортировать списки задач, настроить напоминания и уведомления, поменять шрифты и цвета. В случае работников умственного труда, работающих с системой кейс-менеджмента, реконфигурация может быть весьма радикальной; для операторов, работающих с транзакциями, она скорее всего будет более скромной, но все же нацеленной на кастомизацию рабочей среды, делающую ее наиболее для них удобной.
- Интегрируйтесь с другими технологиями и системами напрямую, чтобы сократить повторный ручной ввод информации. «Интеграция через вращающийся стул», при которой пользователь считывает информацию из одного приложения и вводит ее в другое, не только неэффективна и подвержена ошибкам, но она также является сильным демотиватором для пользователей. Она уменьшает их мотивацию тем, что говорит им, что время, которое они ежедневно тратят на эту работу, менее важно, чем время разработчика, которое ему надо однократно потратить на интеграцию.
- Убедитесь, что BPM-платформа, которую вы выбираете, способна поддерживать такой подход к разработке. Есть много платформ, предлагающих очень гибкий пользовательский интерфейс, дающих возможность разработчику тщательно спроектировать наиболее удобный для пользователя интерфейс. Некоторые продукты ограничивают пользовательский интерфейс предопределенными формами или сильно урезанным фреймворком. Если используется предоставляемый вендором фреймворк, то

важно убедиться, что он дает разработчикам возможность легко конфигурировать и расширять пользовательские приложения.

Хотя пользовательские интерфейсы и системная интеграция важны для любого приложения, для BPM-приложений они важны особо, потому что эти приложения тяготеют к оркестровке бизнес-процесса целиком, а не к единичной задаче в его рамках. Разработка композитных приложений, являющаяся составной частью сегодняшних BPMS, позволяют микшировать неинтегрированные приложения, характерные для рабочего стола пользователя, в единое приложение. Но сама по себе легкость создания BPM-приложений не означает, что вы не должны задумываться о вышеперечисленных факторах в процессе их разработки.

Шесть советов по управлению изменениями, делающие востребованность перманентной.

От разработки хорошего BPM-приложения, облегчающего людям их работу, долгий путь до востребованности с их стороны, и вы должны воспользоваться управлением изменениями, чтобы закрепить успех. Тут необходимо учитывать ряд вещей.

- Во-первых, убедитесь, что вы с самого начала вовлекли конечных пользователей и участников процесса. Раннее вовлечение уменьшает общий риск, и исследования показывают, что вовлечение пользователей в проводимые вами изменения на ранней стадии приводит к 25% сокращению затрат. С точки зрения управления изменениями, этот подход обеспечивает большую востребованность в начале и помогает избежать отката назад, к менее эффективным способам работы.
- Необходимо также правильно обучать пользователей. Большая ошибка считать, что просто благодаря тому, что они могут нажать и кликнуть мышку, они не нуждаются в обучении: обучение по большей части направлено не на то, как использовать приложение, а на то, *как использовать приложение для выполнения их конкретной работы*. Обучение должно включать примеры из реальной жизни, сессии реальной работы и непрерывное попечение. Операционные регламенты тоже должны быть переписаны, чтобы отразить использование нового приложения. Например, некоторые шаги в операционных регламентах можно сократить или исключить, потому что BPMS их автоматизирует, или же операционный регламент может быть полностью включен в пользовательский интерфейс BPM-приложения.
- Если в течение некоторого времени новое приложение и существующие системы будут эксплуатироваться бок-о-бок, то процедура перехода должна быть задокументирована. Например, в течение некоторого времени BPM-приложение может использоваться только для работы с новыми клиентами, а существующие могут продолжать обрабатываться старыми системами и процедурами.
- Метод сбора откликов пользователей на операционные регламенты и BPM-приложение. Рассмотрите возможность использования wiki для операционных регламентов, чтобы пользователи могли править эти рег-

ламенты самостоятельно, если они находят лучшие способы делать работу, и ясные процедуры подачи заявок на доработку самого приложения.

- Примите во внимание культурный барьер, связанный с уменьшением использования электронной почты и распечаток. Одно из преимуществ BPM заключается в том, что он сохраняет аудиторский след того, кто выполнял какие действия в процессе, так что если авторизовавшийся в системе менеджер одобрил транзакцию в рамках BPM-приложения, то дополнительная бумага об одобрении транзакции, подписанная этим менеджером, может быть не нужна. Для множества из мириада бумажных форм и отчетов с подписями, ежедневно генерирующихся и курсирующих по офисам, нет никаких требований закона или регулятора – только наследие «мы всегда так делали».
- Модифицируйте систему стимулов и поощрений, направив их на правильное использование новых регламентов и систем. Это сильно зависит от специфики работы, но в качестве примера можно вознаграждать работников за сделанный ими вклад в wiki операционных регламентов.

Резюмируя, иметь замечательное новое приложение недостаточно: работники вдобавок должны захотеть им пользоваться. Вы можете стимулировать востребованность, выбирая BPM-решение, поддерживающее разные роли и предоставляющее среду, поощряющую пользователей в использовании приложения.

7.4.3.4. Природа работы: структурированная и неструктурированная

По мере того, как в любом бизнесе, мы автоматизируем все большую часть рутинной работы, в оставшейся части начинает преобладать умственная работа: задачи, в которых работник должен использовать свои навыки и опыт, чтобы определить, что делать дальше, а не механическое следование предопределенному в процессе маршруту. Управление подобной неструктурированной работой представляет трудность для традиционных BPMs, они предназначены для исполнения фиксированных, предопределенных схем процессов, а вместо этого большая часть работы должна выполняться вручную в стиле ad-hoc. В ответ на потребность в поддержке умственной работы появились технологии гибкого (agile) BPM и кейс-менеджмента, обеспечивающие максимум гибкости при одновременном сохранении единства контента и процесса.

Один из главных трендов, которые мы наблюдаем в BPM,- переход от рутинного к умственному труду. Во времена молодости BPM, да и сейчас во многих реализациях, BPM использовался для кодификации полностью предсказуемых процессов: все возможные пути процесса полностью изучены, и участникам процесса никогда не требуется принимать решение о том, что делать дальше, так как путь полностью определен данными, которые они ввели, или иными атрибутами процесса. Жестко структурированная работа преобладает – и очень полезна – в транзакционных операциях бэк-офиса и в сценариях, регламентируемых регулирующими органами, где за письмом должен следовать определенный процесс, но она становится проблематичной в ситуациях с не столь ру-

тинной работой. В неструктурированной, или умственной, работе нет такой степени предсказуемости, как в рутинной структурированной работе; вместо этого работник умственного труда должен иметь возможность принять решение о том, какие действия предпринимать дальше в конкретном случае, и о том, когда пересылать его кому-то другому.

Тэйлор против Друкера.

Чтобы задать контекст для противопоставления рутинного и умственного труда, рассмотрим различия между взглядами Фредерика Тэйлора и Питера Друкера. Тэйлора можно считать отцом структурированного ВРМ: он был инженером-механиком, увлеченным вопросами производительности в промышленности. Он верил в анализ потоков работ при помощи метода, который стали называть научной организацией труда: его сутью является определение наиболее эффективного пути исполнения определенного процесса на основе исследований времени и перемещений, затрачиваемых на производство. Если рассмотреть сегодняшний ВРМ, то в том, как мы анализируем и реализуем процессы, в особенности полностью автоматические, есть большая доля наследия Тэйлора. И действительно, для полностью автоматических (straight-through) процессов стандартизация процесса с целью оптимизации – отличная идея.

Однако не все процессы возможно анализировать таким способом: есть множество бизнес-ситуаций, когда мы просто не знаем точной последовательности шагов, которые должны быть сделаны для выполнения задания. Мы должны приступить к заданию, а затем использовать для определения последующих шагов информацию, поступающую в ходе процесса. Для описания того, как такие процессы и участвующие в них люди должны работать, Друкер изобрел термин «управление по целям» (management by objectives): вы устанавливаете цель и даете возможность человеку выбрать наилучший порядок действий, приводящий к ее достижению. Это и есть умственный труд.

Покорение непредсказуемого.

В недавней книге «Mastering the Unpredictable» («Покорение непредсказуемого»), посвященной адаптивному кейс-менеджменту, Кейт Свенсон хорошо об этом сказал:

Рутинную работу можно проанализировать и выявить стандартные паттерны. Нельзя сказать, что рутинная работа выполняется механически, в точности одинаково раз за разом – скорее, между экземплярами работы достаточно сходства, чтобы оправдать изучение специфических, детальных паттернов работы. Так как рутинная работа столь повторяема, она может быть автоматизирована традиционными средствами процессной автоматизации.

Умственная работа не является рутинной – в ней нет такого уровня повторяемости. Различий между разными кейсами больше, чем сходства между ними: это не значит, что сходства нет – скорее, что различия превосходят сходство. Когда доходит до автоматизации работ, любое преимущество, получаемое благодаря сходству, перекрывается дополнительными затратами, вытекающими из необходимости приспособливаться к различиям.

Если посмотреть на страховую отрасль, хорошим примером рутинной работы будет внесение изменений в полис или счет, таких, как изменения адреса или выгодоприобретателя. Хотя здесь есть вариации, в значительной степени это делается каждый раз одинаково, и до выполнения работа проходит через одни и те же руки. Чтобы автоматизировать эту рутинную работу, потребуется сначала потратить некоторое время на анализ и реализацию, но большое число повторяющихся процессов окупит эти усилия.

С другой стороны, примером умственной работы служит обработка страхового случая: клерк не знает, какая информация потребуется и кого понадобится привлечь, пока он не сделал предварительный анализ, и информация и участники будут постоянно подвергаться пересмотру на каждом шагу. Если вы захотите составить карту всех возможных путей, которые могут реализовываться в такой ситуации, то такой анализ не закончится никогда. Другими словами, даже попытка прибегнуть к моделированию и реализации процесса, относящегося к по-настоящему умственному труду, обойдется слишком дорого.

Как легко догадаться, было предпринято множество попыток реализовать умственную работу в виде структурированного процесса, но они закончились не слишком удачно. Как правило, результатом является некоторый набор аморфных «отложенных» шагов, когда участник процесса откладывает дело на то время, пока он рассылает электронную почту или звонит по телефону, чтобы найти выход. Другими словами, они выходят за рамки контролируемого окружения BPM, чтобы сделать то, что необходимо для достижения целей процесса.

BPMs и кейс-менеджмент.

Применение традиционных BPM-систем к рутинной работе, такой как упомянутое выше внесение изменений в страховой полис, до сих пор приводило к отличным результатам, но применение таких систем к умственной работе, такой как обработка страхового случая, в котором мы имеем дело с динамическими процессами, контентом и правилами, оказалось более сложным делом. Во многих BPM-системах, а также в специализированных продуктах, появилась новая функциональность для более эффективной поддержки уникальных особенностей умственной работы, которую обычно называют **кейс-менеджментом** или **динамическим BPM**. А так как многие процессы включают и структурированные, и неструктурированные аспекты, многие системы позволяют их комбинировать в рамках одного процесса либо через запуск из структурированного процесса кейса для совместной работы над возникшей исключительной ситуацией, либо через запуск стандартной процедуры для обработки структурированного фрагмента динамического кейса.

Ключевой возможностью любой системы кейс-менеджмента является поддержка неструктурированной работы, позволяющая работнику использовать свой собственный опыт для определения очередных шагов, приводящий кейс к желательному результату. Работники должны иметь возможность создавать задачи в рамках кейса и добавлять контент по мере продвижения кейса. В кейсе могут присутствовать предопределенные правила, направляющие или ограничивающие работника, или даже автоматические действия, запускающиеся в ответ на определенные события. Это дает возможность работнику прокладывать

свой собственный маршрут в рамках управления кейсом, выбирая соответствующие задачи и включая соответствующую информацию в соответствующий момент, при этом обеспечивая определенную структуру и ограничители там, где это необходимо.

Чтобы эффективно помогать работникам умственного труда, системы кейс-менеджмента должны сочетать аспекты ВРМС, систем управления контентом (ЕСМ), систем управления бизнес-правилами и поддержки совместной работы, и хранить полную историю кейса для аудита и в помощь тем работникам, которые подключаются к кейсу на полпути. Работники умственного труда зачастую являются продвинутыми пользователями, и они оценят возможность конфигурировать персональное рабочее место, так чтобы оно было максимально приспособлено для решения их задач; это привело к тому, что возможность самостоятельного конфигурирования пользователем также стала достаточно стандартной функциональностью во многих системах кейс-менеджмента.

Рутинная и умственная работа сильно различаются по степени структурированности и априорных знаний, а также по уровням квалификации и ответственности выполняющих работу людей. Однако в реальности нет черного и белого, и многие бизнес-процессы оказываются где-то между этими двумя крайностями.

Чтобы узнать больше о кейс-менеджменте и о разновидностях ad-hoc и неструктурированных процессов, для которых он может быть полезным, скачайте бесплатный отчет Форрестер: «Dynamic Case Management, An Old Idea Catches Fire».

7.4.3.5. Оценка успеха

После того как ВРМ-решение реализовано, вам надо продемонстрировать его выгоды, чтобы оправдать дальнейшее развертывание ВРМ в вашей организации. Измерение успеха требует определенной предварительной работы – такой, как замер исходных показателей процесса для сопоставления в будущем – а также расчета полученного «твердого» (hard) эффекта: сокращения расходов или увеличения доходов. Необходимо также обратить внимание на «мягкие» (soft) и «прорывные» (disruptive) эффекты – хотя их сложнее измерить и даже предвидеть, они могут дать намного больший выигрыш в долгосрочной перспективе.

ROI = сравнение до и после.

Единственный способ преуспеть в оценке результатов вашей ВРМ-инициативы – это сравнение состояния «после» с отправной точкой «до». Насколько, по мнению сторонников реинжиниринга, вы обязаны игнорировать «as-is» при проектировании «to-be», настолько же вы не можете игнорировать стоимость вашего «as-is», если вы впоследствии рассчитываете обосновать экономическую эффективность инициативы. Это не значит, что вы должны смоделировать каждый существующий процесс и сосчитать каждую скрепку, но это значит, что у вас должно быть представление о стоимости активностей, которые имеют шанс измениться в результате реализации ВРМ.

Каждый проект BPM может давать несколько измеримых выигрышей, включая «hard» и «soft» - мы их рассмотрим в деталях ниже. Ключ к измерению успеха – составить список ожидаемых выигрышей, измерить и задокументировать текущее состояние как отправную точку и после внедрения измерить и задокументировать новое состояние, чтобы оценить сокращение издержек и повышение доходов. Это то, что относится к «возврату» в формуле возврата на инвестиции (ROI, Return On Investments).

«Инвестиции» в возврате на инвестиции конечно тоже должны приниматься во внимание: сколько вы тратите на BPM-инициативу? В них входят внешние затраты, такие как новое программное обеспечение, компьютерное оборудование и консалтинг, а также внутренние затраты, включающие новые рабочие места для поддержки BPM-инициативы и снижение производительности в период, когда пользователи BPM учатся работать в новой системе.

После того, как вы составили представление о суммах возврата и инвестиций, вам надо выяснить, как в вашей организации рассчитывается возврат на инвестиции. Обычно ROI рассчитывается как окупаемость – период времени, за который эффект окупает затраты. В простейшем виде, если вы собираетесь вложить в проект \$1200 и он будет экономить \$750 в год, то окупаемость составит $1200/750 = 1,6$ лет. Другими словами, через 1,6 лет вы окупите свои инвестиции и продолжите экономить \$750/год без дополнительных вложений.

Конечно, в реальности дело редко обстоит настолько просто: инвестиции могут быть распределены на много месяцев, надо учитывать ежегодные затраты на апгрейд системы, а также вы можете сравнить различные инвестиционные сценарии – например, лизинг вместо использования собственного капитала. Для помощи в сравнении сценариев вам надо привлечь людей из бухгалтерии и закупок, так как они больше знают о стоимости капитала в вашей организации.

Что в вашем ROI.

Многие проекты BPM стартуют с прицелом на определенный ROI: сокращение численности персонала или управление растущим бизнесом без увеличения численности за счет повышения эффективности. Всегда есть несколько факторов, которые стоит рассмотреть с точки зрения потенциального эффекта, и их можно поделить на «hard» и «soft».

«Hard» эффект обычно заключается в сокращении затрат в результате внедрения BPM (или в избежании дополнительных затрат в ситуации роста). «Soft» эффект обычно заключается в увеличении доходов или сокращении затрат благодаря прорывным изменениям в вашей бизнес-модели. Выражаясь слегка цинично, «hard» ROI – это то, с чем согласится ваш бухгалтер, а «soft» – это то, что должно случиться, если верить словам продавца. Реальность обычно где-то посередине.

Ниже следует список типовых «hard» и «soft» факторов – вам надо определить, какие из них применимы к вашей ситуации.

«Hard» эффект может складываться из следующих факторов.

- Сокращение численности персонала за счет повышения производительности и автоматизации, а также сокращения накладных расходов на офис, системы и поддержку.
- Сокращение числа ошибок за счет автоматической интеграции систем по данным и улучшенного контроля над процессом.
- Замена высокооплачиваемых работников низкооплачиваемыми в исполнении функций, в которых задачи могут быть упрощены за счет автоматизации.
- Сокращение времени от начала до конца сквозного процесса и достижение более высоких показателей SLA (Service Level Agreement, соглашение об уровне сервиса), влияющих на удовлетворенность заказчиков, а также исключение штрафов за нарушение SLA.
- Сокращение времени внесения изменений в процесс, особенно изменений, связанных с требованиями регулятора.
- Сокращение усилий на измерение показателей процесса и устранение таких не добавляющих ценности задач, как ручное ведение журналов, использовавшееся для измерения.
- Сокращение времени, за которое заказчик или третья сторона получает извещение о продвижении процесса, за счет их автоматизации.

Если одновременно вы внедрили систему управления контентом для замены бумажного документооборота электронными формами или сканированными документами, то вы также можете обратить внимание на следующие потенциальные «hard» эффекты.

- Сокращение затрат и времени на обработку бумаг.
- Сокращение затрат и времени на хранение и извлечение бумаг.
- Сокращение затрат и времени на печать и копирование бумаг.

«Soft» эффект может складываться из следующих моментов.

- Аутсорсинг или оффшоринг определенных задач или целых процессов менее высокооплачиваемым работникам в других городах, или разрешение нынешним сотрудникам работать из дома для сокращения офисных издержек. Поскольку BPM позволяет разные задачи в процессе назначать разными исполнителям, некоторые ответственные задачи могут выполняться персоналом на дому, в то время как другие задачи, такие как ввод данных, направляются внешним исполнителям.
- Повышение лояльности и удовлетворенности клиентов благодаря более быстрым и более эффективным процессам. В конкурентных отраслях лояльность клиентов является важным фактором, на который оказывают влияние взаимодействующие с клиентами процессы. Известен случай, когда компания, предоставляющая услуги обработки финансовых транзакций, была исключена из рассмотрения в качестве поставщика услуг потенциальным заказчиком из-за того, что не внедрила BPM и как следствие, не могла обеспечить требуемый уровень сервиса.
- Сокращение затрат за счет самообслуживания клиентов, в частности в области мониторинга процессов. Если клиент имеет возможность непосредственно следить за прогрессом своего процесса, то он будет реже об-

ращаться за помощью в колл-центр. Это имеет отношение к «hard» эффекту сокращения времени на извещение клиентов, но идет дальше простого извещения, позволяя заказчикам выполнять некоторые операции самим – например, такие, как изменение адреса. Это относится к категории «soft», так как нет гарантии, что заказчики воспользуются функциональностью самообслуживания.

- Увеличение производительности, дающее возможность поднять доходы без увеличения численности персонала. Хотя это является обратной стороной повышения эффективности и сокращения численности в разделе «hard», его все же часто относят к «soft», так как нет гарантии, что организация способна увеличить продажи при возросшей производительности.
- Сокращение времени выхода на рынок для процессов разработки новой продукции. Опять-таки, это то же самое, что сокращение времени цикла, о котором шла речь выше, но тут мы полагаемся на то, что более оперативный вывод продукции на рынок даст выигрыш (возможно, не поддающийся измерению).

Всегда надежнее полагаться на «hard» эффект, но не всегда бывает ясно – дает ли конкретное улучшение сокращение затрат, конкурентное преимущество или и то, и другое. Например, хотя большинство метрик, связанных с сокращением затрат, понятны на всех уровнях организации, не все согласятся с тем, чтобы отнести к ним снижение рисков или числа несостоявшихся продаж, даже если организация в прошлом несла из-за них потери. Сокращение таких потерь не удастся отнести к «hard» эффекту, если только организация не фиксирует ущерб от ошибок, потерь и несоответствий требований регулятора.

Чтобы использовать метрики, связанные с конкурентными преимуществами, зачастую нужен прогноз увеличения продаж, ожидаемого за счет данного преимущества. Иногда это вполне очевидно, например как в случае увеличения производительности в момент высокого спроса на услуги или товары организации. В других случаях это выглядит как чересчур оптимистичный взгляд на рынок. Как правило, такие метрики хорошо понимает только высшее руководство, из чего вытекает необходимость вовлечения их в выбор метрик для оценки эффекта.

Следует быть очень осторожным в использовании метрик, связанных с конкурентными преимуществами и увеличением продаж. В прошлом их часто вольно использовали для обоснования чего угодно от новых технологий до привлечения венчурного капитала, и в нынешние времена более консервативного бизнеса стало меньше людей, согласных рисковать своей репутацией из-за расчетов ROI, в значительной степени полагающихся на эти метрики.

7.4.3.6. Переход к более широкому признанию в организации

Реализация первого проекта ВРМ – это большое достижение, но нельзя на этом останавливаться: вы должны искать пути широкого внедрения ВРМ в организации и достижения большего эффекта. Одна сторона дела – это обобщение опыта, полученного на первом проекте, с целью его повторного использо-

вания, возможно через Центр передового опыта BPM; но кроме этого, надо, чтобы правильные люди стали проводниками правильной информации.

Найдите евангелиста.

В каждом проекте BPM случаются подъемы и спады, особенно если это первое внедрение в вашей организации, но всегда найдется кто-то, для кого внедрение BPM будет означать существенное облегчение их работы. Иногда это бизнес-руководитель, но чаще это линейный руководитель или менеджер, непосредственно вовлеченный в бизнес-процессы. Эти люди видят, что дает BPM их непосредственным подчиненным – меньше переносов данных между экранами, улучшенный контекст процесса, гибкость кейс-менеджмента с надлежащим контролем – и кроме того, в качестве менеджера проекта они выигрывают от большей прозрачности и улучшенного мониторинга. Именно эти люди могут стать евангелистами, способствующими признанию BPM внутри организации.

Хотя в качестве внутренних евангелистов могут выступать и технари, входящие в Центр передового опыта BPM, эффект будет гораздо больше, если эту роль будет играть кто-то непосредственно столкнувшийся с BPM от бизнеса. Это не значит, что этот человек должен отойти от своих непосредственных обязанностей – только то, что они согласны тратить часть своего времени на отстаивание BPM, помогая документировать ROI и ход проекта в целом, и на то, чтобы рассказывать про свой опыт представителям других подразделений. Не следует недооценивать эффект внутренней презентации проекта участником-энтузиастом с точки зрения просвещения других частей организации относительно выгод BPM, особенно если процессы, на которые вы нацеливаетесь, взаимодействуют с процессами, которые уже реализованы в BPM, так что вместе они смогут составить сквозной процесс.

Используйте ROI для расширения области применения.

С точки зрения распространения на новые области, демонстрация более широкой картины отдачи и ROI от этих ранних проектов столь же важен, что и их презентация. Возвращаясь к предыдущему разделу об измерении успеха – убедитесь, что вы идентифицировали все факторы возврата инвестиций в первоначальных проектах, в особенности те, которых не ожидали до внедрения, и рассчитайте ROI проекта. Затем вернитесь к списку всех возможных факторов возврата инвестиций из предыдущего раздела и посмотрите, какие из них могут реализоваться в других частях вашей организации, в особенности если они не проявились в начальных проектах. Будет полезным разработать модель, которая позволит взять какие-то ожидаемые величины экономического эффекта и грубо оценить ROI; это поможет найти в организации процессы, в которых BPM принесет максимум пользы.

В дополнение к затратам и отдаче, вы можете разработать альтернативные сценарии, основанные на снижении затрат (акцент на «hard» ROI) или увеличении доходов (акцент на «soft» ROI), так как в разных частях организации могут наличествовать разные побудительные мотивы для рассмотрения BPM. Также не забудьте про повторное использование инфраструктуры: если у вас

уже есть оборудование, программное обеспечение и персонал, поддерживающий BPM-систему, то затраты будут намного ниже, чем для первого внедрения.

Создайте Центр передового опыта.

Переход от BPM-проекта к программе BPM в значительной степени есть использование того, что вы разработали в рамках первоначального проекта, обычно через создание Центра передового опыта (CoE, Center of Excellence). Без него практически невозможно обойтись, если речь идет о поддержке широкого распространения BPM, причем создание CoE не должно требовать больших и дорогостоящих усилий; самое важное – это собрать ценные находки из начальных проектов, которые могут быть повторно использованы, и людей, которые могут помочь новым проектам BPM. К таким находкам могут относиться программные компоненты, методологии, стандарты, лучшие практики или любые другие артефакты, созданные в рамках начального проекта. Чтобы сделать их доступными через Центр передового опыта, может понадобиться рефакторинг для стандартизации и обобщения на другие ситуации.

Вторая часть CoE – это люди: ресурсы, которые станут ядром будущих проектных команд, как правило взятые из первого проекта BPM. Рассматривайте их как супер-команду BPM: группа высококвалифицированных специалистов по решению проблем, которые способны решить все задачи в рамках начальных проектах BPM, но в итоге эволюционирующих в сторону большей направленности на обучение проектных команд, разработку стандартов, управление BPM и поддержание репозитория повторно-используемых артефактов.

Превратите проект в программу.

На старте первого проекта BPM в любой организации все согласны, что у BPM есть потенциал во всех частях организации, но первым почти всегда становится небольшой проект уровня подразделения. Такой скромный старт не обязательно является проблемой, однако существует много барьеров, препятствующих превращению этого единичного проекта в более широкую инициативу. Преодолеть эти барьеры и превратить проект BPM в программу можно с помощью внутренних евангелистов, расчетов ROI для различных сценариев и создания CoE.

7.5. ERP и BPMS.

ERP дословно означает Enterprise Resource Planning – Планирование Ресурсов Предприятия. BPM – Business Process Management – Управление бизнес-процессами. Различия и частичное пересечение между этими двумя концепциями – свидетельство общего тумана вокруг взаимоотношения процессов и бизнес-приложений.

Если у вас есть ERP-вендор, это еще не означает, что у вас есть достаточно хорошая процессная составляющая. И если у вас есть BPM-вендор, то это не означает, что вы сможете построить ERP функциональность с его помощью.

Наличие платформы от вендора не является достаточным ни для управления процессами, ни для создания на ней ERP функциональности. Организация может хотеть иметь у себя базовое ERP приложение, дополненное отличной процессной функциональностью. Также организация может захотеть надстроить стандартную платформу, и мириться с отсутствием процессов. Или же организация может захотеть сочетать лучшее из обоих миров.

Между пакетными приложениями и управлением процессами сплошная неразбериха. Вендоры приложений теперь провозглашают себя BPM-игроками. Поставщики платформ заявляют, что они снабдили их существенным интеллектом, так что они могут поддерживать управление компонентами приложений/сервисами.

Независимые BPMS-вендоры утверждают, что могут обеспечить легкую кроссплатформенность, поддержку растущего числа процессов, берущих начало от вертикальных или горизонтальных процессов, и поддержку сервисов приложений плюс интенсивные процессы с участием людей.

Короче говоря, они объединены общим схожим направлением, но есть существенные разногласия в деталях вокруг фокуса, синхронности, совместности и лучших практик, которые различают эти три класса вендоров. В действительности, большинству организаций необходимы все три типа – даже если области их пересечения продолжают расти, они не сольются полностью.

Взгляд с точки зрения ERP/готовых приложений: в моем приложении есть процесс.

Процессы – это возможность встроить в приложение лучшие практики, и BPM – это обоснованная часть программной инфраструктуры. Давайте исследуем уровень процессной функциональности в пакетах приложений. Они главным образом сфокусированы на поддержке транзакций и полностью автоматических (straight-through) процессах.

Большинство вендоров пакетных приложений слабо поддерживают процессы с участием людей и не сфокусированы на управлении взаимодействием между людьми. Лишь немногие достигли истинной гибкости. Да, некоторые поддерживают сервис-ориентированную архитектуру (SOA), но SOA – это только часть гибкости. С другой стороны, они будут продолжать задавать рынку солидное сервисное/компонентное направление, но большая часть существующей функциональности их приложений пока не оптимизирована для их новых платформ.

Пока все еще существует сильная привязка правил и процессов к транзакциям приложений, большинство вендоров готовых приложений будут использовать свою новую процессную функциональность вокруг уже существующей основной/стандартной функциональности. Вещь хорошая, но недостаточная – за исключением организаций, находящихся на завершающей стадии жизненного цикла.

Взгляд со стороны BPM: в моем процессе есть прикладные/композиционные сервисы.

Приложения – это транзакции, которые могут быть встроены в дифференцирующие и гибкие процессы. Давайте проверим уровень лучшей практики

здесь. Процессные вендоры предоставляют мощную процессную платформу, которая обеспечивает большую гибкость и функциональность главным образом вокруг ситуационного менеджмента, управления контентом и совместной работы, но организациям недостает лучших практик «из коробки».

Исключение из правил – BPMS вендоры, которые предоставляют процессы высокой степени готовности и/или обеспечивают доступ к каталогам сервисов готовых приложений и позволяют воспользоваться большим числом стандартных транзакций готовых приложений, а также, через «обертки», унаследованными приложениями. Для организаций, которые считают, что отличные процессы дают больше, чем самые лучшие транзакции, процессные вендоры будут весьма привлекательны.

BPM вендоры по-прежнему будут превосходить вендоров приложений в части поддержки работников интенсивного умственного труда и исполнителей бизнес-процессов, и в ближайшее время я не ожидаю сокращения этого отставания. Драка будет идти за накопление интеллектуальной собственности и за привлечение достаточного числа партнеров, которые смогут обеспечить такое накопление на новой процессной платформе.

В итоге.

Гонка идет за то, чтобы выяснить какой класс вендоров станет лучшей платформой – с самым длинным списком наилучшей бизнес-функциональности, политик/правил и контента. Организации вправе ожидать, что BPM вендоры продолжат движение в сторону связи с множеством справочников и использования богатого наследия множества платформ.

Ключевой вопрос для этих вендоров – способность создавать первоклассные шаблоны и паттерны быстрее, чем вендоры готовых приложений будут менять свои платформы и трансформировать свои первоклассные транзакции, компоненты и композитные приложения.

В качестве комментария: BPM недостаточно.

Множество ИТ-специалистов и конечных пользователей, с которыми я имел дело, работая у BPM-вендора, постоянно спрашивали меня, «Зачем нужна BPM-система, если у нас внедрена ERP?». В самом деле, хороший вопрос. Как-никак, ERP подразумевают интеграцию и автоматизацию бизнес-процессов. А теперь некоторые лидирующие поставщики ERP даже сделали workflow-системы частью своих предложений. Так какую же ценность приносят BPM-системы?

BPM-системы позволяют организациям управлять (определять, исполнять, контролировать, мониторить и совершенствовать) бизнес-процессами независимо от внедренных в ней бизнес-систем (ERP, SCM, CRM и т.д.). В этом и следующем посте я попытаюсь ответить на вопрос «зачем нужна BPM-система, если у нас внедрена ERP?».

BPM-системы оркестрируют бизнес-процессы.

BPM-системы исполняют бизнес-процессы от начала и до конца, пытаясь объединять действия в рамках процесса. Workflow-сервер BPM-системы передает работу от одного исполнителя (конечного пользователя) другому. Таким образом, исполнитель знает, в какой момент времени какая работа ему назначе-

на, какой приоритет присвоен этой работе и в какой срок она должна быть выполнена. Таким образом, BPM-система управляет действиями и процессами. С другой стороны, ERP системы – это транзакционные процессные системы, которые автоматизируют транзакции и осуществляют интеграцию данных между различными функциями, но не справляются с оркестровкой бизнес-процессов от начала и до конца.

Рассмотрим для примера процесс «Заказ на закупку», который может включать в себя выполнение в ERP-системе таких транзакций, как «Оформление документа заказа», «Оформление документов на отгрузку», «Оформление счета». На практике, эти три транзакции могут исполняться тремя разными исполнителями офиса продаж, склада и бухгалтерии последовательно. ERP-системы избавляют от необходимости дублирования ввода данных этими тремя исполнителями, однако они никогда не сигнализируют складскому работнику или бухгалтеру, что предыдущее действие было закончено и их очередь закончить транзакцию. Следовательно, исполнителям требуется напоминание извне (ручное вмешательство) чтобы это назначенное им задание оказалось выполнено.

BPM системы дают контроль над бизнес-процессами и повышают производительность.

Исполнение бизнес-процесса в «не-BPM» среде не обеспечивает наглядность ни исполнителям процессов, ни ответственным. Как сказано выше, исполнители процесса не знают, когда работа им назначена, им также неизвестны приоритет и срок исполнения назначенной работы. Подобным же образом ответственный за процесс не подозревает о «бутылочных горлышках», задержках, исключительных случаях и т.д. Тенденция такова, что ответственный реагирует «вдогонку» уже произошедшим событиям – задержкам или внешним сигналам, например, звонкам заказчика или директора по продажам по поводу задержки отгрузки или звонкам от поставщика по поводу задержки платежа.

BPM-системы передают работу от одного исполнителя к другому. Они могут распределять нагрузку между группами исполнителей. Они напоминают исполнителю, как только ему назначена работа, и предоставляют ему информацию о приоритете и сроке, в который она должна быть выполнена. Они также сигнализируют исполнителю о том, что задание не выполнено в отведенное для него время. BPM-системы могут извещать ответственного и инициировать эскалацию задания ответственному, если оно не выполнено. Ответственный может легко проследить движение каждого экземпляра процесса и выполнить корректирующие действия или заблаговременно предупредить исключительную ситуацию. Подобная функциональность позволяет организациям исключать задержки и неэффективность, в итоге снижая себестоимость и увеличивая продажи.

ERP системы сами по себе не обеспечивают такой функциональности. Даже те, у которых есть workflow, не могут предложить достаточно изоциренного описания, контроля и мониторинга.

BPM системы делают возможным управление сквозными процессами предприятия.

Бизнес-процессы можно определить как серию шагов (транзакций) выполняемых с целью преобразования входов в выходы. Бизнес-процесс имеет дело с логикой потоков информации, логикой потоков управления и транзакционной логикой. Логика потоков управления определяет последовательность действий, логика потоков информации определяет входы и выходы информации, требуемой на каждом шаге, а транзакционная логика определяет что мы получим на выходе.

Возьмем в качестве примера процесс «Заказ на закупку», который состоит из следующих шагов:

- оформление заявки продавцом в офисе;
- оформление документов на отгрузку работником склада;
- оформление счета бухгалтером.

Этот процесс требует дополнительного кредитного контроля от продавца в офисе. Например, если заказ на закупку превышает кредитный лимит, то требуется специальное одобрение менеджера по продажам, прежде чем на складе выпишут отгрузочные документы. Менеджер по продажам, для того, чтобы принять решение, нуждается в информации о деталях заказа, кредитном лимите и кредитной истории прежде, чем он это решение примет.

Как часть транзакции создания документа Заказ, продавец должен рассчитать стоимость заказа, исходя из продукта, количества, цены, скидок, и применяемых налогов и пошлин. Продавец также должен учитывать данные о наличии ассортимента, производственном графике и графике доставки.

В процессе «Заказ на закупку» логика потоков управления определяет действие после шага Оформление заказа, которое может быть либо Оформление документа на отгрузку, либо Получение санкции менеджера по продажам, зависящей от результатов кредитного контроля. Информационная логика определяет, какая информация должна быть предоставлена и какая получена от менеджера по продажам. И транзакционная логика определяет стоимость заказа и время доставки или решение менеджера по продажам.

Если процесс заказа на закупку требуется автоматизировать или оснастить ИТ, то транзакционную логику может держать в ERP-системе, а логику даты доставки – в SCM системе. Однако, если вся логика процесса (логика потоков управления + потоки информации + транзакции) встроена в ERP или SCM систему, тогда мозгам ИТ придется провести огромную разработку и приложить усилия к интеграции, расширяя workflow модуль ERP или SCM системы, чтобы он охватывал процесса в полном масштабе. Подобный подход можно рассматривать только в качестве однократного упражнения и не может быть рекомендован, если организация нацелена на управление бизнес-процессами в масштабах предприятия.

BPM-системы, с другой стороны, позволяют пользователям легко построить логику потоков управления и информации. Таким образом, они предлагают слой автоматизации и управления процессами, независимый от информационных систем предприятия, таких как ERP, SCM или CRM. Это дает организациям возможность управлять сквозными процессами предприятия.

Одним словом, и бизнесу, и ИТ ВРМ-системы приносят выгоду в деле автоматизации и управления бизнес-процессами в масштабах предприятия и от начала и до конца.

Смена парадигмы.

Те, кому приходилось переживать смену парадигм, наверняка распознали знакомый цикл: надежда – преувеличенные ожидания – негатив – сбалансированная оценка. В очередной раз лихие «ковбои»-вендоры разогревают энтузиазмом, на этот раз вокруг компонентной архитектуры, позволяющей при помощи стандартных веб-сервисов создавать ориентированные на процессы решения. «Приложение» фактически разбирается на части, пробирается сквозь множество унаследованных систем, чтобы в итоге превратиться в композитное. Под угрозой оказывается традиционный взгляд на ERP как на тоталитарную монолитную систему. Ковбои и владельцы ранчо вновь борются за жизненное пространство, ресурсы и влияние на умы.

Надежды, которые порождает новая технология, проистекают из обещаний максимальной гибкости и возможности предоставлять бизнес-функциональность намного быстрее и без затрат, связанных с разработкой полновесных приложений. Они вызывают преувеличенные ожидания того, что сегодняшние монолитные ERP-решения каким-то образом постепенно погрузятся в черную яму устаревания и неизвестности. Негатив возникает, как только последователи основанных на SOA композитных приложений «обнаруживают» необходимость заботиться об управляемости, безопасности, следовании регламентам и методологии, которые только и способны систематически гарантировать соответствие ожиданиям в части целостности и производительности. (Тут пригодятся и забор, и клеймо.)

Вслед за негативом приходит взвешенная оценка. В начале этого года я был на серьезной ИТ-конференции, на которой руководитель крупной компании, занимающейся CMDB (Configuration Management Database), был в явном восторге от того, что он видит надвигающийся хаос. Он чувствует, что движение к компонентно-ориентированным композитным приложениям откроет «ящик Пандоры» с легионом своенравных основанных на веб-сервисах приложений. Плохо продуманные смешанные (mash-up) приложения – не слишком приятное зрелище, и он предвкушает, как его компания будет зарабатывать деньги, помогая наводить в этом порядок.

Быть может он прав, но есть надежда, что не все так ужасно. Без сомнения тоталитарные ERP (Enterprise Resource Planning) системы вчерашнего дня не были нацелены на нужды быстро растущей глобальной экономики и на изменчивую и непостоянную, но компьютерно-грамотную рабочую силу и клиентскую базу. Ни один из тех, кто прошел через внедрение ERP для нужд управления персоналом, бухгалтерии или управления отношениями с заказчиками, в жизни не пожелал бы снова через это пройти. Монолитные компьютерные приложения, изменять которые под силу только программистам, обещают сделать все, но в конечном итоге превращаются в нечто застывшее, похороненное внутри бизнес-подразделения. И хотя они способны масштабироваться на тысячи пользователей и, как правило, надежны и безопасны, в то же время вы-

ясняется, что такой способ автоматизации бизнеса является препятствием для его роста.

Без сомнения, стать ориентированным на потребителя и на процессное управление легче с компонентами, чем с фиксированными корпоративными приложениями, которые трудно модернизировать и изменять. В комбинации SOA (Service Oriented Architecture) и BPM (Business Process Management) многие видят возможность сделать резкий, революционный скачок через ERP. Даже тяжеловесы рынка корпоративных приложений, такие как Oracle и SAP, ставят на это и инвестируют в Fusion и NetWeaver, чтобы застолбить для себя в этом новом мире такое же место, что и в старом.

На самом деле старый мир от нас никуда не уходит, и ERP останутся с нами еще на много лет. Будет накапливаться все больше ключевых навыков, удовлетворяющих стратегическую потребность в более быстром их изменении и усовершенствовании. В качестве примера, ведущий международный телекоммуникационный оператор агрессивно вырос за счет поглощений, выхода на новые рынки и территории. Но с появлением тысяч новых сотрудников высшее руководство не в состоянии определить, все ли они находятся под надлежащим контролем своих менеджеров. Один вариант решения – многолетний проект консолидации и интеграции всех различных HR-систем, другой – «обернуть» их все при помощи BPM, вычленив ключевую задачу управления человеческими ресурсами, и добиться гибкости в течение месяцев, а не бесконечных лет. Надо ли также заменять локальные системы расчета зарплаты и налогов? Не обязательно.

У «ковбоев» SOA – собственные проблемы. Инновации и гибкость – это хорошо, но «стрельба от бедра» может привести к непредвиденным последствиям. Перспектива карьерных проблем из-за «стрельбы по своим» в загоне SOA способна охладить любой энтузиазм.

Вот почему упор должен делаться на стратегическом сосуществовании, на дополнительном эффекте от сделанных ранее инвестиций, на адекватном управлении жизненным циклом компонент и на достижении как коллегиального консенсуса, так и нового уровня соответствия регламентирующим требованиям – причем за счет управления на уровне методологии, а не законодательных требований.

Модели управления SOA – SOA Governance (см. определение Википедии: http://en.wikipedia.org/wiki/SOA_Governance) сейчас только зарождаются. Искушение просто применить традиционные модели управления ИТ к миру композитных приложений SOA очевидно не имеет смысла и работать не будет. Подход, вытекающий из потребности в привычном управлении жизненным циклом, способен заморозить непрерывные усовершенствования; вновь мы видим традиционный «водопад» (waterfall), который становится тормозом, делающим невозможной быструю адаптацию, ограничивающим инновации и сбивающим с толку участников.

Одно из возможных решений – прямо у нас под носом. BPM сейчас признан в качестве необходимого элемента SOA стратегии. Используя BPM немного нестандартно, можно коротким путем прийти к приемлемому варианту управления SOA. Средствами BPM можно реализовать процесс, в рамках кото-

рого бизнес-заказчики будут формировать запросы на новые композитные приложения SOA.

Но по-настоящему большие перспективы откроются, если BPM использовать для управления SOA, когда ИТ берет его в свои руки и использует для управления работами, измерения уровня сервиса, составления отчетов по соответствию ITIL, обработки исключений и инцидентов и настройки производительности SOA. Вне зависимости от того, создается композитное приложение внутри BPM-системы (не все они являются для этого идеальными средствами), «процесс» создания композитного приложения SOA поддается более эффективному контролю и управлению, чем традиционные приложения MVC (model-view-controller).

BPM-системы с сильной интеграционной составляющей могут контролировать ESB (Enterprise Service Bus) и расширить базовые возможности обмена сообщениями, мониторинга производительности и транзакций, просмотра репозитория и UDDI-интеграции, добавляя к ним SLA (Service Level Agreements) и среду совместной работы, которая отслеживает на каком основании приложение было создано, какая польза для бизнеса от него ожидалась и окупилось ли оно, а также обеспечивает следование корпоративной политике, требованиям безопасности и регламентов. Использование для этих целей BPM имеет смысл даже там, где имеются традиционные системы мониторинга.

Почему? Потому что если для управления ИТ процессами мы используем BPM систему, то мы тем самым реализуем принципы постоянного мониторинга и улучшения процессов, что критически важно с точки зрения управления. И этот подход выглядит более созвучным философии компонентных композитных приложений. Со временем, по мере того как практика управления SOA будет становиться более зрелой, постоянно будет повышаться уровень доверия организации к своим собственным процессам. Дополнительный плюс заключается в том, что такой подход позволит добиться симбиоза между унаследованными ERP и нарождающимся SOA. С новым шерифом в лице BPM, в управление SOA будут введены полицейские процедуры; женщины и дети снова смогут спокойно гулять по улицам, а воюющие стороны должны будут держать свои руки на виду.

Вопросы для повторения

1. На каких предпосылках основана модель BPM?
2. Какое специализированное ПО используется для реализации BPM-системы?
3. Что представляет собой корпоративное ПО класса BPP и какие технологии к нему относятся?
4. Бизнес-процесс как объект управления и автоматизации. Фазы жизненного цикла БП.
5. Проблемы реинжиниринга БП и как они решаются с помощью BPM-систем?
6. Какие возможности обеспечивают BPM-системы для автоматизации документооборота?
7. Что такое SOA?
8. По каким 10-ти направлениям ПО BPMS влияет на бизнес?
9. Каким образом BPMS обеспечивает повышение операционной эффективности?
10. Что такое референсная модель и как с ее помощью осуществляется настройка бизнес-процессов?
11. Что такое методика «шесть сигм» и как с ее помощью осуществляется настройка бизнес-процессов?
12. Опишите основные шаги, необходимые для выбора BPM-системы.
13. Какие вы знаете практические рекомендации по внедрению BPM-систем?
14. Какие вы знаете рекомендации по обеспечению вовлечения и заинтересованности бизнеса во внедрении и использовании BPMS?
15. Чем обеспечивается проектирование и разработка приложений, которые будут востребованы пользователями?
16. Как необходимо управлять изменениями, чтобы они были востребованными?
17. Чем отличается автоматизация структурированных и неструктурированных бизнес-процессов?
18. Как оценивается успех от внедрения и использования BPM-решения? Что такое «hard» и «soft» эффекты?
19. Как обеспечивается переход к более широкому внедрению и использованию в организации?
20. В чем отличия систем класса ERP от систем класса BPMS?

Резюме по теме

В данной теме рассмотрен новый класс информационных систем - корпоративные системы класса BPM, т.е. системы управления бизнес-процессами. Описаны модель и основные понятия BPM, особенности функционирования и использования BPM-систем (BPMS), процесс выбора и внедрения BPMS. Практические рекомендации по внедрению и использованию этих систем рассмотрены на множестве реальных примеров.

Тема 8. Организмический подход к системам переработки информации

Цели и задачи изучения темы:

Рассмотреть основные понятия и направления современных систем переработки информации: «организмический» подход, когнитивная, организационная и компьютерная системы переработки информации, а также проследить взаимосвязь и различие функционирования подсистем каждой системы на примерах.

8.1. «Организмический» подход к информационным и организационным системам

Развитие информационного общества приводит, по мнению специалистов по информационным технологиям, к необходимости использования так называемого «*организмического подхода*» к информационным и организационным системам.

Вот как обосновывается целесообразность такого подхода и даже возникновение на его основе нового научного направления. «Текущие изменения экономического климата, когда конкуренция между производителями становится очень жесткой и агрессивной, могут привести к гибели «древних промышленных динозавров». На повестку дня ставятся проблемы моделирования выживания, эволюции и адаптации предприятий. В целом это означает переход от механицизма к психологической и биологической метафорам в организационных моделях, когда предприятие понимается как развивающаяся интеллектуальная организация, рассматриваемая сквозь призму эволюционной теории, а также функциональную трактовку жизненных явлений, в соответствии с которой предприятие уподобляется целостному организму, стремящемуся выжить в некоторой популяции. Такой подход к организации и функционированию предприятия хорошо вписывается в русло нового и быстро развивающегося междисциплинарного научного направления, именуемого «искусственная жизнь» [Тарасов].

Информационные системы и организации, при данном подходе, рассматриваются как организмы, так как они обладают собственными целями и средствами их достижения, в соответствии с определением организма, предложенным академиком Н.Н. Моисеевым. Элементы информационных и организационных систем (организмы нижнего уровня) для того, чтобы составить единый организм должны обладать способностью обеспечивать *гомеостатическое регулирование* целого и реально функционировать для его обеспечения. При этом под гомеостатическим регулированием понимается управление, поддерживающее характеристики внутренней среды в пределах, обеспечивающих устойчивость и жизнеспособность.

«Организмический» подход предполагает применение принципов и механизмов адаптации и эволюции при анализе и проектировании информационной или организационной системы, так как деятельность (функционирование, ак-

тивность) таких систем, как систем, включающих в себя живые организмы (людей на этапе создания и использования), всегда направлена на обеспечение выживания в постоянно меняющейся внешней среде. Применение эволюционной теории осуществляется на основании учета ее основных положений. Эти положения (постулаты) в применении к информационным процессам, экономике и бизнесу формулируются следующим образом:

- **Постулат целесообразности:** выживают лишь те системы, организация которых в большей степени соответствует условиям окружающей экономической (рыночной) среды.

- **Постулат адаптации:** любое изменение в структуре и функционировании системы направлено на ее приспособление к изменяющимся экономическим условиям.

- **Постулат самоорганизации:** процесс эволюции системы приводит к непрерывному усложнению ее организации в связи с расчленением и перераспределением функций, приводящим к установлению в ней новых структур, в результате функциональной деятельности.

«Организмический» подход к анализу и проектированию информационных и организационных систем должен быть реализован на трех уровнях:

- На уровне учета свойств отдельных человеческих организмов (когнитивный уровень);

- На уровне организации, рассматриваемой как целостный сложный организм (организационный уровень);

- На уровне интеллектуальных информационных технологий и компьютерных информационных процессов (компьютерный уровень).

На уровне отдельных человеческих организмов данный подход реализуется путем моделирования *сенсомоторной активности человека* в виде *когнитивной* системы переработки информации. Для представления организации в виде целостного организма необходимо использовать *партитивную модель деловой активности бизнес-системы*, аналогичную модели сенсомоторной активности человека и представляющую *организационную* систему переработки информации. Для решения конкретных задач интеллектуализации компьютерных информационных систем данный подход предполагает моделирование *партитивной модели компьютерной системы переработки информации*, аналогичную предыдущим двум моделям.

8.2. Когнитивная система переработки информации

Деловая активность осуществляется (бизнес организуется) всегда людьми и для людей. Любая бизнес-система представляет собой не какую-то абстрактную систему вообще, а, так называемую, социальную систему. Основным же элементом социальной системы является человек. Это требует привлечения при анализе и проектировании бизнеса знаний о человеке и, в первую очередь, о человеческой системе переработки информации, т.е. знаний о *когнитивных структурах и процессах*.

Учет человеческого фактора при организации бизнеса обеспечивается правильным учетом функциональных способностей человека и его поведенческих реакций. Способности человека и его реакции хорошо прослеживаются в результате рассмотрения в качестве подсистем компонент **сенсомоторной активности**, составляющих систему человек.

Сенсомоторное управление образует кибернетическую схему функционирования системы (замкнутую через внешнюю среду), качество которой подчинено процессу ее эволюции (адаптации). Управление в этой схеме осуществляется за счет взаимодействия трех блоков: **сенсорного распознавания, инстанции принятия решений** и **моторной активности**. В данном случае эти блоки рассматриваются на нескольких уровнях, обусловленных существующими у человека уровнями отражения (сенсорного распознавания) и мышления (инстанции принятия решений). В соответствии с данными теории отражения и психологии мышления целесообразно учитывать четыре уровня сенсомоторной активности. Следовательно, в соответствии с данным подходом, система «человек» представляет собой четыре взаимодействующие между собой подсистемы, функционирование которых поддерживает функциональную способность человека в целом. Рассмотрим эти подсистемы, каждая из которых состоит из трех вышеупомянутых блоков, и их предназначение более подробно, используя прилагаемую на рис. 8.1 схему.

Подсистема №1.

Подсистема №1 обеспечивает прием сенсорной информации, физические отправления и физиологические рефлекторные реакции (сердцебиение, дыхание, потоотделение, сужение и расширение сосудов и зрачков, сокращение мышц, работа системы выделения и т.д.).

1.1. Сенсорное распознавание сигналов внешней и внутренней среды на уровне отдельных ощущений (зрительных, слуховых, обонятельных, осязательных, вкусовых и пр.).

1.2. Управление на основе гомеостатического регулирования, т.е. поддержания постоянства характеристик внутренней среды подсистемы.

1.3. Моторная активность в виде физиологических реакций.

Подсистема №2.

Подсистема №2 обеспечивает первичную семантическую обработку сенсорной информации, восприятие удовольствий, боли, формирование текущих образов окружающих объектов и реализацию безусловных рефлексов (пищевого, полового и т.д.).

2.1. Распознавание на уровне восприятия информации различной модальности, поступающей из подсистемы №1, путем предварительного формирования целостного конкретного образа текущей ситуации.

2.2. Выработка и принятие решений в текущей ситуации на уровне наглядно-действенного мышления, осуществляемого с помощью реального, физического преобразования ситуации и опробования свойств объектов.

2.3. Активность в текущей ситуации в виде инстинктивного поведения на основе безусловных (врожденных) рефлексов.



Рис. 8.1. Партитивная модель сенсомоторной активности человека.

Подсистема №3.

Подсистема №3 обеспечивает вторичную семантическую обработку сенсорной информации, существование эмоций, желаний, стремлений, влечений, чувств, воображения, волевых импульсов и оценок, формирование и хранение обобщенных образов окружающих объектов, мотивированное поведение на основе условных (приобретенных) рефлексов (прошлого опыта).

3.1. Распознавание на уровне чувственного отражения «по ассоциации по сходству» сенсорной информации, поступающей из подсистемы №2, путем предварительного формирования обобщенных образов, имеющих сходство с отражаемыми объектами окружающей среды. Это осуществляется путем наложения друг на друга текущих образов и запоминания повторяющихся деталей, с помощью так называемого «механизма суммации».

3.2. Выработка и принятие решений на уровне образного мышления, осуществляемого с помощью образного представления ситуации и воображения ее изменений с учетом многообразия различных воспринятых и отраженных характеристик объектов.

3.3. Активность в виде мотивированного поведения на основе условных (приобретенных) рефлексов (прошлого опыта).

Подсистема №4.

Подсистема №4 обеспечивает самосознание, работоспособность интеллекта, понимание, рациональное поведение, синтез идей и выработку гипотез.

4.1. Распознавание на уровне абстрактного отражения «по ассоциации по смежности» информации, поступающей из подсистемы №3, путем предварительного формирования образов, имеющих знаковую природу (в первую очередь слов естественного языка – понятий) и отражающих определенные не обязательно чувственно воспринимаемые свойства объектов окружающей среды. Это осуществляется путем выдвижения и проверки гипотез о существенных свойствах объектов с помощью «механизма активного поиска».

4.2. Выработка и принятие решений на уровне словесно-логического мышления, осуществляемого с помощью понятий и логических конструкций на базе языковых средств, а также с помощью обобщения путем абстрагирования.

4.3. Активность в виде сознательного, рационального поведения на основе целеполагания, с учетом планирования и прогнозирования развития и изменения данной ситуации.

Проанализируем данную схему как ***партитивную модель сенсомоторной активности человека.***

Из схемы хорошо видно, что каждая следующая по номеру подсистема, представляя собой, конечно, новое качество, не может однако функционировать без информации, вырабатываемой предыдущей подсистемой. Можно даже утверждать, что каждая следующая подсистема является эволюционной надстройкой над предыдущей. Например, целеполагание и планирование поведения на уровне подсистемы №4 осуществляется благодаря наличию определенных мотивов на уровне подсистемы №3. Соответственно эти мотивы поведения есть результат наличия на уровне подсистемы №2 возможности восприятия удовольствия и боли. Распознавание удовольствия и боли, в конце концов, ос-

новано на способности обеспечивать постоянство характеристик внутренней среды подсистемой №1 (инстинкте самосохранения).

Результаты рассмотрения подсистем системы «человек» и их функционирования позволяют предположить, что в настоящее время основная функциональная способность человека (как вида) заключается в сознательном разумном поведении, которое основано на абстрактном отражении, словесно-логическом мышлении, целеполагании и планировании.

Этот вывод хорошо согласуется с современным представлением о человеке и его проявлении. Такие черты человеческого сообщества (антропосферы) как рациональность, интеллектуальность и превращение их продуктов – науки и технологии – в геологический фактор эволюции всей планеты однозначно свидетельствуют в пользу этого вывода. Более того, наличие рационального сознания, интеллекта, словесно-логического мышления часто рассматривается как отличительный видовой признак человека. Предлагаемая партитивная модель сенсомоторной активности человек, кроме согласования с современными научными данными, также хорошо согласуется с представлениями о человеке мыслителей прошлого, зафиксированными, так называемой, эзотерической психологией.

Функции и особенности уровней сенсомоторной активности могут быть уточнены на примерах. Одноклеточные организмы, например, представляют собой только подсистему №1, насекомые – совокупность подсистем №1 и №2, птицы и многие млекопитающие имеют подсистемы №1-3. Наличие у организма следующей по номеру подсистемы повышает качество и эффективность функционирования предыдущей. Необходимо отметить, что у разных насекомых или млекопитающих качество подсистемы верхнего уровня различается и соответствует уровню развития данного вида. Эволюция органического мира может быть представлена как процесс повышения качества имеющихся уровней сенсомоторной активности и добавления новых уровней по мере усложнения среды обитания (изменения функционального запроса).

С точки зрения эволюции человека возникновение и развитие четвертого уровня сенсомоторной активности связано с, так называемой, *неолитической революцией* (сменой палеолита неолитом), в результате которой происходит смена на исторической сцене палеоантропа, в частности древнего человека неандертальского типа, неоантропом, т. е. человеком современного типа – кроманьонцем. Дело в том, что неандерталец, который занимался, в основном, охотой и собирательством (непроизводящим хозяйством), активно использовал только три уровня сенсомоторной активности (причем третий уровень явно был доминирующим), и только кроманьонец, осуществивший переход к скотоводству и растениеводству (производящему хозяйству), приступил к активизации и использованию четвертого уровня.

Совершенствование активности (поведения) осуществляется: на уровне подсистемы №2 – в процессе смены поколений путем накопления положительных для данной среды изменений у целого вида; на уровне подсистемы №3 – путем приобретения положительного (в данных условиях существования) опыта индивидуумом, т. е. в процессе обучения, которое может происходить и без привлечения опыта других индивидуумов. Нормальное функционирование и

совершенствование подсистемы №4 обеспечивается только путем индивидуального обучения, в ходе которого обязательно привлекаются знания, накопленные предыдущими поколениями.

Естественно предположить, что группы людей, значительно отличающиеся друг от друга по историческим, климатическим и географическим условиям возникновения (расы), имеют различия в особенностях функционирования подсистемы №2; отличающиеся друг от друга условиями жизнедеятельности (нации и народности), – различия на уровне подсистемы №3, которые затрагивают передаваемые в процессе обучения нового поколения оценки, традиции, нормы поведения и т. д.; отличающиеся друг от друга своей социальной (профессиональной) функцией – различия на уровне подсистемы №4.

Правильным, целостным (гармоничным) функционированием системы переработки информации человека является единовременный учет в любой ситуации:

- Состояния внешней и внутренней среды;
- Текущей обстановки;
- Накопленного прошлого опыта;
- Целей функционирования с учетом прогнозирования будущего развития и изменения ситуации.

В настоящее время, однако, алгоритм, в соответствии с которым осуществляется жизнедеятельность человека, как правило, не обеспечивает гармоничного функционального единства рассмотренных подсистем. Эта проблема аналогична проблеме сборки (интеграции) фрагментированных при классическом подходе к организации деловых процессов для создания современного предприятия, соответствующего информационному обществу.

Данная проблема – отсутствие внутренней гармонии человеческой активности и поведения – наблюдается в различных явлениях человеческого бытия. Рассмотрим, например, такое явление как традиционализм. С одной стороны, например, по мнению нобелевского лауреата Конрада Лоренца, одного из основоположников науки о поведении животных (этологии), получение животным, не обладающим от рождения всеми необходимыми инстинктами, от более старых и опытных особей информации (индивидуальное обучение) представляет собой передачу опыта и знаний от поколения к поколению, т. е. традицию. С другой стороны, навыки быта, приемы мысли, восприятие предметов искусства, обращение со старшими и отношения между полами, формирующиеся воспитанием подрастающего поколения и обеспечивающие преемственность цивилизации, т.е. традицию, представляют собой стереотипы поведения, передающиеся путем «сигнальной наследственности» и обеспечивающие приспособление к среде, т.е. не что иное как условные рефлексy. Таким образом, часто проявляющееся слепое следование традициям представляет собой использование третьего уровня сенсомоторной активности без подключения четвертого уровня, что является отступлением от уровня *homo sapiens* до уровня неандертальца.

Можно привести примеры использования четвертого уровня сенсомоторной активности без подключения третьего уровня, что также не соответствует требованиям целостности человека. К таким примерам, по-видимому, относятся

проведение научных исследований, решение политических, экономических и деловых вопросов без соотнесения результатов с общечеловеческими морально-нравственными ценностями и этическими нормами, а также слепое, не учитывающее те же ценности исполнение закона, выполнение служебного долга и формальное отношение к своим обязанностям. Это явление не менее опасно для отдельного человека и человечества в целом, так как индивид, использующий четвертый уровень сенсомоторной активности без подключения третьего уровня, представляет собой даже уже не животное, а некоторое устройство (машину), чуждое по сути своей живой природе человека.

Примером функционирования на втором уровне сенсомоторной активности без подключения третьего и четвертого являются наркоманы, алкоголики, маниакально алчные и неуравновешенные в своих желаниях «особи», стремящиеся любой ценой удовлетворить свои желания и достичь определенных ощущений. Исходя из существующей демографической ситуации на планете, к сожалению, можно утверждать, что появление на свет очередного поколения до сих пор остается следствием активности второго (в самом лучшем случае еще и третьего) уровня без подключения четвертого. Именно в этом смысле следует понимать известное положение Библии о том, что человек рожден в грехе. Он действительно, как правило, рождается по сути своей еще не человеком (индивидом), а в значительной степени животным (особью). Хорошо по этому поводу сказал демон Силен древнегреческому царю Мидасу, назвав людей «детьми случая и нужды».

Анализ уровней сенсомоторной активности позволяет учитывать при организации бизнеса (управлении, общении и т.д.) функциональные особенности конкретного человека как элемента бизнес-системы в конкретной же ситуации. В частности, например, из приведенных результатов хорошо видно, что человек, переполненный эмоциями (третий уровень), не поймет обращенных к нему слов и не скажет ничего толкового, так как анализ и синтез речи осуществляются только на четвертом уровне, который в этот момент просто выключен. С точки зрения общих рекомендации можно сказать, что первая реакция среднего сотрудника мужского пола будет, скорее всего, основана на процедурах четвертого уровня, сотрудника женского пола – третьего, так как исследования явления функциональной асимметрии головного мозга свидетельствуют о том, что у мужчины, как правило, доминирующим является левое полушарие (ответственное за функционирование четвертого уровня), а у женщины – правое (ответственное за функционирование третьего уровня). Безусловно, любому бизнесмену или менеджеру необходимо изучать и знать своих сотрудников, а не руководствоваться «средней температурой по палате».

Когнитивный подход и понимание с этих позиций особенностей функционирования человека является необходимым условием эффективной организации бизнеса и его оптимизации, так как позволяет менеджерам легче ориентироваться в реакциях и поведении сотрудников, а также в своем собственном.

8.3. Организационная система переработки информации

Очевидно, с точки зрения «организмического» подхода, бизнес-система как система, обязательно включающая в себя человека, представляет собой также четыре взаимодействующие подсистемы, функционирование которых поддерживает функциональную способность бизнес-системы в целом. Каждая из этих подсистемы представляет собой кибернетическую схему управления, аналогичную уровню сенсомоторной активности. Рассмотрим эти подсистемы, каждая из которых состоит из трех вышеупомянутых блоков, и их предназначение более подробно, используя прилагаемую на рис. 8.2 схему.

Подсистема №1.

Подсистема №1 обеспечивает деловую активность (производственную) для удовлетворения потребительских интересов владельцев (организаторов) бизнеса за счет входных потоков (в первую очередь, прибыли) и технологического управления межличностным взаимодействием при непосредственном осуществлении бизнес-процесса.

1.1. Восприятие входных потоков.

1.2. Технологическое управление бизнес-процессами путем межличностного взаимодействия для поддержания характеристик (существования) данной деловой активности.

1.3. Производственная деловая активность, направленная на получение результатов для владельцев (организаторов) бизнеса.

Подсистема №2.

Подсистема №2 обеспечивает деловую активность (сбытовую) для получения результатов, необходимых организации путем первичной обработки деловой информации на основе комплексного анализа текущей обстановки и административного управления по стандартным, изначально определенным схемам и принципам.

2.1. Восприятие и анализ текущей обстановки (состояния, ситуации) в соответствии с изначально заложенными в данный бизнес (в данную организацию) свойствами (структурными и функциональными).

2.2. Административное управление текущими работами и существующими структурами по стандартным принципам и схемам.

2.3. Сбытовая деловая активность в текущей ситуации, направленная на получение результатов для организации (в частности персонала).

Подсистема №3.

Подсистема №3 обеспечивает деловую активность (маркетинговую) для получения результатов, необходимых потребителям (клиентам) путем вторичной обработки деловой информации с помощью формирования традиций и системы оценок и функционального управления на основе прошлого опыта и накопленных ресурсов.

3.1. Анализ и распознавание ситуации на основании опыта, традиций и системы оценок.

3.2. Выработка и принятие решений путем функционального управления существующими ресурсами (материальными, информационными и человеческими).

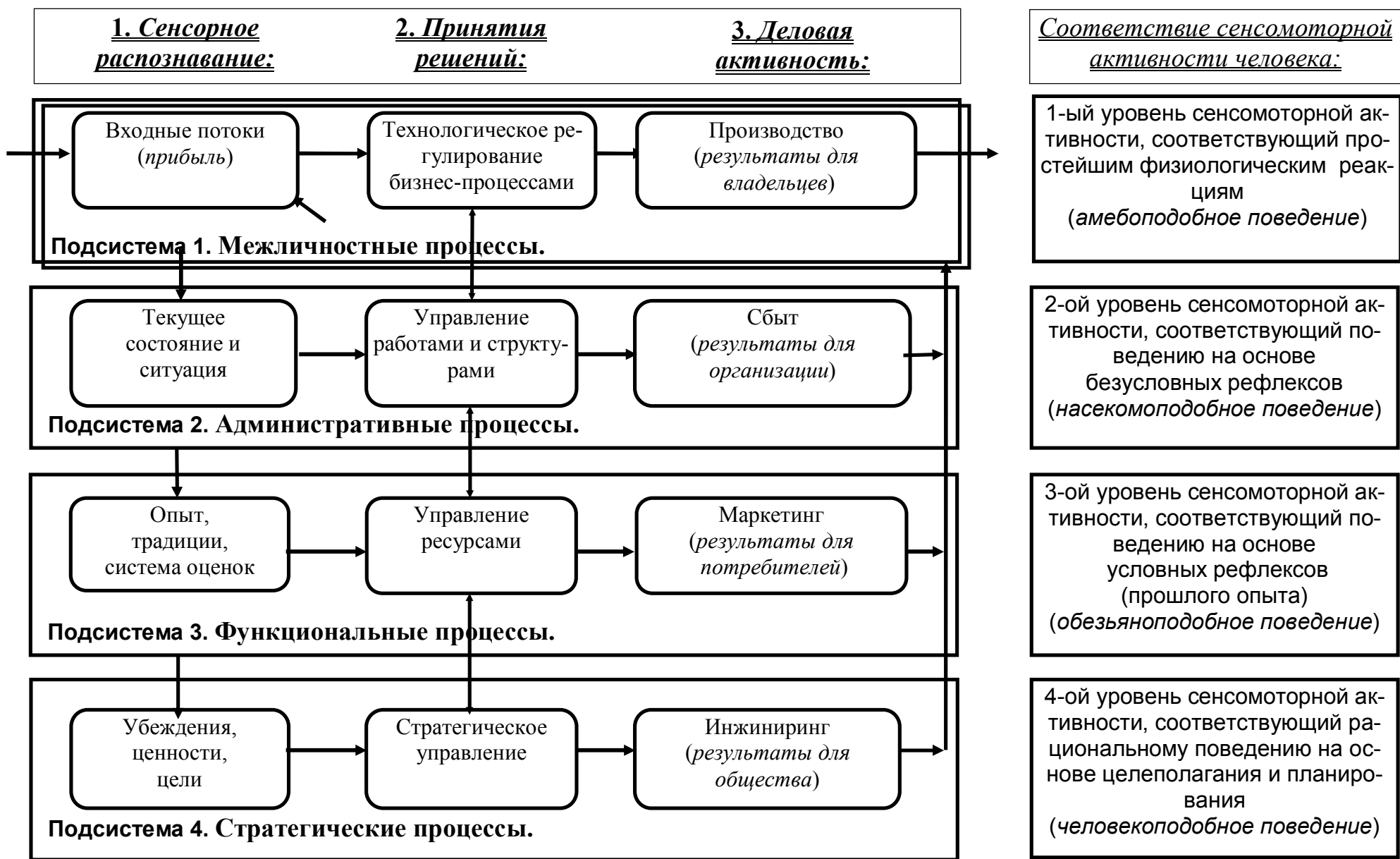


Рис. 8.2. Партийная модель деловой активности бизнес-системы.

3.3. Маркетинговая деловая активность, направленная на получение результатов для потребителей (клиентов, заказчиков).

Подсистема №4.

Подсистема №4 обеспечивает деловую активность (инжиниринговую) для получения результатов требуемых обществу путем формирования убеждений и ценностей и управления на основе стратегического планирования.

4.1. Анализ и распознавание ситуации на основании убеждений, ценностей и целей.

4.2. Выработка и принятие решений на основе стратегического планирования, системного и когнитивного подхода.

4.3. Инжиниринговая деловая активность, направленная на получение результатов для всего общества.

Проанализируем данную схему. Также как и схема модели сенсомоторной активности человека она отражает не только части (подсистемы) существующих бизнес-систем, но и этапы развития бизнеса. При этом хорошо видно, что каждая следующая по номеру подсистема, представляя собой, конечно, новое качество, не может, однако, функционировать без информации и результатов, вырабатываемых предыдущей подсистемой. Наличие у организации следующей по номеру подсистемы повышает качество и эффективность функционирования предыдущей. Необходимо отметить, что у разных организаций, имеющих одинаковое количество уровней, качество подсистемы верхнего уровня может различаться и соответствовать уровню развития данной организации. Следовательно, в данном случае также можно утверждать, что каждая следующая подсистема является эволюционной надстройкой над предыдущей.

Первая подсистема – материальная основа бизнеса, его «тело» – представляет собой его простейший и самый древний вид, с которого начинается история разделения труда и товарно-денежных отношений. Купцы, ремесленники, мелкие мастерские и лавочки, а также современные маленькие мастерские и магазинчики и мелкооптовые рыночные торговцы являются воплощением данной схемы функционирования бизнеса. Очевидно, что такой бизнес обладает весьма слабой степенью устойчивости, особенно в современных условиях, что и подтверждается практикой неразвитых в рыночном отношении стран, где этот вид бизнеса еще присутствует в изобилии.

Принципы производственного управления, составляющие концепцию MRP и MRPII (планирование материальных и производственных ресурсов), направлены на поддержку именно этого уровня деловой активности. Данный вид бизнеса аналогичен первому физиологическому уровню сенсомоторной активности, поэтому, с учетом биологической метафоры, поведение такой бизнес-системы может быть названо ***амебоподобным***.

Бизнес-система, состоящая из двух подсистем (уровней) деловой активности, представляет собой то самое классическое («тейлоровское») предприятие, которое функционирует по принципам классической же теории организации и которых в настоящее время еще очень много. Причем для плановой (государственной) и для рыночной экономики данные предприятия

будет отличаться способами и результатами анализа текущей ситуации, а также методами работы командно-административной системы. Этот вид бизнеса более устойчив, но только в условиях стабильных экономических отношений, неизменных технологий и слабой конкуренции.

Принципы производственного управления, составляющие концепцию ERP (планирование ресурсов предприятия), направлены на поддержку именно двухуровневой деловой активности. Данный вид бизнеса аналогичен двухуровневой системе сенсомоторной активности, поэтому, с учетом биологической метафоры, поведение такой бизнес-системы может быть названо **насекомоподобным**.

Бизнес-система, состоящая из трех подсистем (уровней) деловой активности, это «посттейлоровское» предприятие, использовавшее в какой-то момент и в какой-то степени методы инжиниринга бизнеса, перестроившее свое функционирование в сторону все более полного учета требований клиентов. К таким организациям можно отнести некоторые крупные предприятия (фирмы, компании и т.д.), занимающие на сегодняшний день ведущие позиции в мировой экономике: IBM, Форд, Тойота, Кодак и т.д. Этот вид бизнеса еще более устойчив и более пригоден для осуществления деловой активности в динамических экономических и технологических условиях и сильной конкуренции. Принципы управления, составляющие концепцию CSRP (планирование ресурсов синхронизированное с покупателем), направлены на поддержку именно такой деловой активности. Данный вид бизнеса аналогичен трех уровневой системе сенсомоторной активности, поэтому, с учетом биологической метафоры, поведение такой бизнес-системы может быть названо **обезьяноподобным**.

Бизнес-система, состоящая из четырех подсистем, это перспективное интеллектуальное предприятие, построенное с учетом всех требований информационного общества (в частности, с учетом всех четырех видов процессов ГП), для которого инжиниринг бизнеса является не разовым, а постоянным видом деловой активности. Этот вид бизнеса еще более устойчив и перспективен в современных сложных динамических условиях. Только данный вид бизнеса аналогичен системе сенсомоторной активности человека, поэтому, с учетом биологической метафоры, поведение только такой бизнес-системы может быть названо **человекоподобным**, т.е. «бизнесом с человеческим лицом».

Результаты рассмотрения подсистем бизнес-системы и их функционирования позволяют предположить, что в настоящее время бизнес (деловая активность) находятся на переходном этапе своего развития: идет активное формирование и становление третьего уровня деловой активности, а в отдельных случаях можно говорить о появлении ростков четвертого уровня.

С точки зрения эволюции бизнеса возникновение и развитие третьего уровня деловой активности (и элементов четвертого) связано с, так называемой, революцией в бизнесе, в результате которой происходит замена классической теории организации знаниеориентированными технологиями инжи-

ниринга бизнеса, в рамках более глобальной смены в экономике вещественно-энергетического подхода информационным в ходе становления информационного общества.

Из приведенной схемы деловой активности следует, что правильным целостным (гармоничным) функционированием бизнес-системы является единовременное в любой ситуации:

- Осуществление бизнес-процессов (производства продукции, т.е. товаров и услуг) для получения прибыли и удовлетворения интересов владельцев (организаторов) бизнеса;
- Координация организационных структур и текущих работ (от анализа текущей обстановки до сбыта продукции) для получения результатов, обеспечивающих существование организации;
- Управление накопленными ресурсами (материальными, информационными, человеческими) на основе прошлого опыта, системы оценок результатов и маркетинга для удовлетворения потребителей (клиентов);
- Стратегическое управление на основе ценностей и убеждений с учетом общественных целей функционирования организации методами инжиниринга бизнеса.

Данный алгоритм по сути своей как бы повторяет на более детальном и обоснованном уровне требования алмазной модели системы внутрифирменного управления, элементы которой представляют собой в сжатом виде уровни (подсистемы) деловой активности. В настоящее время, однако, алгоритм, в соответствии с которым осуществляется функционирование многих бизнес-систем, как правило, не обеспечивает гармоничного функционального единства рассмотренных подсистем, что и влечет за собой возникновение разнообразных проблем вплоть до прекращения деловой активности и ликвидации. Совершенно очевидно, что данная проблема пересекается с проблемой гармоничного взаимодействия уровней сенсомоторной активности каждого конкретного человека.

«Организмический» подход и понимание с этих позиций особенностей функционирования бизнес-системы является необходимым условием эффективной организации и проектирования бизнеса и его оптимизации, так как обеспечивает руководителей четкими ориентирами при оценке качества функционирования организации и прогнозировании ее развития.

8.4. Компьютерная система переработки информации

Актуальной задачей является сравнительный анализ функций человеческого интеллекта, моделируемых, например, средствами интеллектуальных информационных технологий, и компьютерных информационных процессов, посредством которых осуществляется это моделирование. Результаты такого сравнительного анализа могут оказаться полезными при решении конкретных задач интеллектуализации компьютерных информационных систем.

Сравнительный анализ систем переработки информации человека и современного компьютера может быть проведен путем сравнения их партитивных (целочастных) классификаций. Для этого необходимо представить компьютерную систему в виде подсистем, соответствующих уровням сенсорной активности, т. е. в виде, подобном партитивной классификации человека, приведенной выше. Рассмотрим эти подсистемы (рис. 8.3), каждая из которых состоит из блоков (компонент), аналогичных описанным выше.

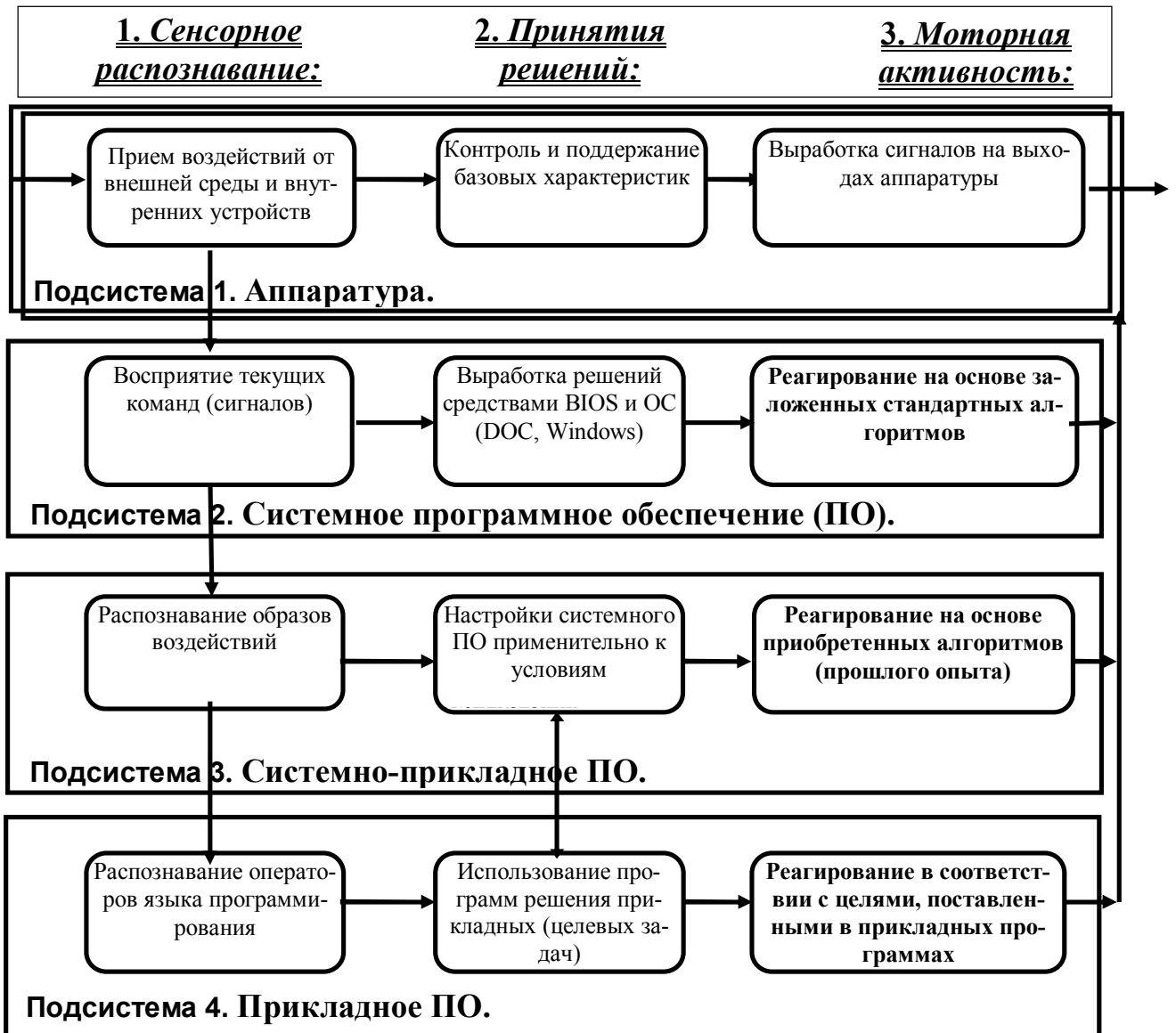


Рис. 8.3. Партитивная модель компьютерной системы переработки информации

Подсистема 1. Аппаратура.

Блоки:

1.1. Прием физических воздействий внешней среды и внутренних устройств.

1.2. Контроль и поддержание постоянства базовых характеристик подсистемы.

1.3. Активность в виде электрических процессов на выходах аппаратуры (срабатывание микроконтроллера клавиатуры, обеспечение требуемой частоты вращения CD-диска и т.д.).

В эту подсистему включаются, таким образом, только физические процессы, происходящие в компьютерной системе, – от приема входных воздействий до возмущений на выходах аппаратуры. В ней самое управление основано на поддержании постоянства базовых характеристик, которые свойственны системе с данной архитектурой или конфигурацией.

Подсистема 2. Системное программное обеспечение (ПО).

Блоки:

2.1. Восприятие текущих сигналов на основе воздействий, принятых подсистемой 1, распознавание текущих команд, заложенных в системном ПО.

2.2. Выработка и принятие решений в связи с текущей ситуацией средствами BIOS, OS или другого системного ПО.

2.3. Активность в текущей ситуации на основе заложенных, стандартных алгоритмов.

Данная подсистема обеспечивает первичную информационную (семантическую) обработку воздействий, принятых подсистемой 1. Она представляет собой, таким образом, уже информационный процесс, в ходе которого физические явления, сопровождающие воздействия на предыдущую подсистему, интерпретируются как сигналы (команды), т. е. как информация. Последняя используется в ходе анализа текущей ситуации, а также для реализации заложенных, стандартных алгоритмов.

Подсистема 3. Системно-прикладное ПО.

Блоки:

3.1. Отражение информации, поступающей из подсистемы 2. Оно состоит в распознавании конкретных образов ситуации по сходству с предварительно сформированными образами. Предварительное формирование образов, имеющих сходство с отражаемыми ситуациями, осуществляется в процессе настроек системного ПО применительно к конкретным условиям эксплуатации компьютерной системы.

3.2. Выработка и принятие решений средствами прикладной части системного ПО, реализующей представление и изменение образов ситуаций с помощью инструментальных программ, макросов и текущих настроек.

3.3. Активность в виде реагирования на основе приобретенных алгоритмов (прошлого опыта).

Данная подсистема обеспечивает вторичную информационную (семантическую) обработку информации. Она представляет собой также информационный процесс, в ходе которого информация, полученная в предыдущей подсистеме, подвергается дальнейшей обработке. На основе этой информации формируются образы ситуаций, которые используются прикладной частью системного ПО, обеспечивающей учет прошлого опыта и, таким образом, реагирование на основе приобретенных алгоритмов.

Подсистема 4. Прикладное ПО.

Блоки:

4.1. Отражение информации, поступающей из подсистемы 3. Оно состоит в распознавании знаков (операторов языков программирования). Предварительное формирование знаковых образов в компьютерной системе осуществляется путем обучения через установку соответствующих программ.

4.2. Выработка и принятие решений средствами прикладных программ, обеспечивающих использование логических конструкций на базе языковых средств.

4.3. Активность в виде реагирования в соответствии с целями, поставленными в прикладных программах.

Данная подсистема представляет собой, таким образом, также информационный процесс, в ходе которого информация, полученная в предыдущей подсистеме, подвергается дальнейшей обработке. На основе этой информации знаковые образы (операторы языков программирования) используются прикладными программами для реагирования в соответствии с поставленными в них целями.

Специалисты по интеллектуальным технологиям убеждены в том, что вполне уместно и даже полезно принять одну очень специфическую точку зрения и в соответствии с открываемой ею перспективой рассматривать человека как систему обработки информации. И поскольку вычислительная машина (машина Тьюринга) представляет собой универсальную систему обработки информации, то естественно сопоставлять человека, рассматриваемого с этих позиций, с вычислительной машиной. Анализ предложенной партитивной классификации компьютерной системы показывает, что эти подсистемы в общих чертах, аналогичны уровням сенсомоторной активности человека и сопоставимы с ними. Рассмотрим, в чем конкретно проявляется эта аналогия.

В данном случае, как и при рассмотрении человеческой системы переработки информации, можно утверждать, что каждая следующая по номеру подсистема, представляя собой, конечно, новое качество, не может, однако, функционировать без информации, вырабатываемой предыдущей подсистемой. Таким образом, каждая следующая подсистема является как бы эволюционной надстройкой над предыдущей. Например, прикладные программы на уровне подсистемы 4 могут функционировать только при наличии настроенного для конкретных условий эксплуатации системного ПО на уровне подсистемы 3. Соответственно эти настройки – результат наличия на уровне подсистемы 2 стандартных алгоритмов. Работа последних, в конце концов, основана на возможностях подсистемы 1. Кроме того, каждая следующая подсистема, как и аналогичный уровень сенсомоторной активности, обеспечивает большую степень разнообразия выходных функций и, таким образом, дает возможность решения все более разнообразных и более сложных задач системой в целом.

Функции и особенности данных подсистем, как и при рассмотрении уровней сенсомоторной активности, могут быть проиллюстрированы приме-

рами. Счеты и арифмометр представляют собой только подсистему 1, калькулятор – совокупность подсистем 1 и 2, компьютер без системного ПО (программируемый калькулятор) – совокупность подсистем 1-3. Наличие у компьютерной системы следующей по номеру подсистемы обуславливает необходимость повышения качества и эффективности функционирования предыдущей и, кроме того, у разных компьютерных систем качество подсистемы верхнего уровня будет различным, соответствующим уровню развития систем данного класса. История развития компьютеров может быть представлена как процесс повышения качества имеющихся подсистем, соответствующих уровням сенсомоторной активности, и добавления новых подсистем (уровней) по мере усложнения задач, решаемых компьютерами.

Процесс совершенствования функционирования подсистем компьютерной системы также может быть рассмотрен аналогично совершенствованию уровней сенсомоторной активности человека. Например, повышение качества подсистемы 2 происходит в результате появления нового поколения системного ПО для целого класса компьютерных систем. Совершенствование подсистемы 3 осуществляется путем приобретения конкретной компьютерной системой положительного (в данных условиях функционирования) опыта, т. е. в процессе обучения – инсталляций, настроек, создания макросов и т. д. В этом процессе может и не использоваться опыт, полученный ранее на другом компьютере в подобных условиях эксплуатации. Наконец, нормальное функционирование и совершенствование подсистемы 4 обеспечивается только путем предварительной настройки и подготовки конкретной компьютерной системы, в ходе которых обязательно привлекаются результаты, полученные ранее на других компьютерах (трансляторы, компиляторы и т.д.).

Некоторая аналогия с уровнями сенсомоторной активности человека наблюдается и при обнаружении особенностей одноименных подсистем у различных компьютерных систем. Компьютеры, отличающиеся друг от друга системным ПО, очевидно, имеют определенные различия в особенностях функционирования подсистемы 2; отличающиеся друг от друга условиями эксплуатации – различия в подсистеме №3; отличающиеся друг от друга функциональным предназначением – различия в подсистеме 4.

Однако между подсистемами компьютерной системы и уровнями сенсомоторной активности человека существуют принципиальные различия, отраженные в таблице. Глубокое осознание этих различий позволяет определить и сформулировать направление исследований, в результате которых возникает потенциальная возможность их уменьшения в целях дальнейшего совершенствования компьютерных систем на качественно новом уровне.

Приведенные результаты сравнительного анализа показывают, что в определении «разумности», или интеллекта, должны быть учтены характеристики всех уровней сенсомоторной активности человека, в том числе инстинкт самосохранения подсистемы 1, а не только рациональность и целеполагание подсистемы 4, как это в основном делается до сих пор. Вопрос о том, что должна представлять собой «врожденная» система потребностей искус-

ственного субъекта и чем должна определяться для него система ценностей и мотиваций также должен решаться с учетом всех рассмотренных составляющих информационной интеллектуальной деятельности. Это значит, что, если некоторая система претендует на звание системы искусственного интеллекта, она должна демонстрировать разумное поведение на основе своего собственного целеполагания и планирования. Целеполагание невозможно без собственных мотивов, основанных на представлении об удовольствии и боли. Это представление, в свою очередь, основано на собственном желании жить, существовать.

Подобные соображения относительно целей поведения живых организмов известны. В литературе отмечается, что глобальные цели почти всегда разбиваются на отдельные подцели, в основе которых почти всегда лежит задача сохранения целостности организма и поддержания состояния внутренней среды в определенных допустимых пределах. Предложенный нами подход, однако, позволяет обнаружить определенную структуру и взаимосвязь этих подцелей, что приводит к важным выводам.

Главный вывод заключается в том, что создание искусственного интеллекта, действительно моделирующего естественный интеллект, должно предусматривать, в первую очередь, адекватное моделирование подсистемы 1. Существенно при этом, что модель должна учитывать принцип адекватности биосистемы, т. е. моделировать инстинкта самосохранения.

Вопросы для повторения

1. Какой постулат эволюционной теории гласит «выживают лишь те системы, организация которых в большей степени соответствует условиям окружающей экономической (рыночной) среды»?
2. Что предполагает моделирование сенсомоторной активности человека?
3. За что отвечает блок «моторной активности» согласно модели сенсомоторной активности человека?
4. Что делает каждая следующая подсистема согласно модели сенсомоторной активности человека?
5. Какой признак является наиболее важным в определении принадлежности организма к 4 подсистеме модели сенсомоторной активности человека?
6. Что может служить примером функционирования на втором уровне сенсомоторной активности без подключения третьего и четвертого?
7. Что позволяет делать анализ уровней сенсомоторной активности при организации бизнеса?
8. В какой системе «заинтересована» надсистема?
9. Для чего необходимо представление компьютерной системы в виде подсистем?

10. На основе какой информации формируются образы ситуаций, которые используются прикладной частью системного ПО?

11. Что является примером функционирования подсистем «аппаратура» и «системное программное обеспечение»?

12. Что представляет собой история развития компьютеров с точки зрения функционирования как системы?

13. В чем может быть отличие компьютеров, отличающихся функционированием подсистемы «системно-прикладного программного обеспечения»?

14. Что должна делать система, если она претендует на звание системы искусственного интеллекта, она должна:

15. Что должно учитываться при создании искусственного интеллекта, моделирующего естественный интеллект?

Резюме по теме

Стремительно развивающееся информационное общество предъявляет все большие требования к качеству и скорости переработки информации, что заставляет искать все новые подходы для решения этой задачи. Рассмотренный в этой теме «организмический» подход предполагает применение принципов и механизмов адаптации и эволюции при анализе и проектировании информационной или организационной системы, так как деятельность таких систем, как систем, включающих в себя живые организмы, всегда направлена на обеспечение выживания в постоянно меняющейся внешней среде.

Продемонстрированная возможность представления человека, организации и компьютера с помощью однотипной функциональной структуры позволяет предполагать, что данная методология может рассматриваться как универсальная при анализе сложных систем, обладающих активностью и способностью к отражению.

Глоссарий

<i>Capacity</i>	Производительность – включая загрузку и эффективность.
<i>DFD (Data Flow Diagrams)</i>	Диаграммы, предназначенные для моделирования функциональных требований к проектируемой системе.
<i>Efficiency</i>	Эффективность – возможная загрузка в сравнении с паспортной (не путать с загрузкой).
<i>Gross requirements (общая потребность)</i>	Потребность в товаре (продукции) на период планирования (без учета наличных запасов и пр.).
<i>IDEF0 (Icam DEFinition)</i>	Технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций.
<i>Item</i>	Любой элемент материальных запасов, и, иногда, специальная компонента BOM.
<i>LLC (low-level-code)</i>	Самый низкий уровень, на котором компонента появляется в спецификации (BOM).
<i>Load</i>	Стандартная загрузка – стандартное рабочее время.
<i>Load percent</i>	Процент загрузки – отношение загрузки к производительности.
<i>Load profile</i>	Загрузочный профиль – сравнивает потребность с плановой (доступной) производительностью.
<i>Lot size (размер заказа)</i>	Рекомендованный размер производственного или планового заказа.
<i>LT (lead time – время задержки)</i>	Время от момента выдачи заказа до получения товара.
<i>Net requirements (чистая – «нетто»-потребность)</i>	Нетто-потребность, определенная после вычисления предполагаемого наличия.
<i>Planned order receipts (плановые поступления)</i>	Чистая потребность после превращения в производственные задания.
<i>Planned order releases (плановый запуск)</i>	Время запуска производственных заданий, сформированное с учетом времен задержек.
<i>Projected on hand («на руках» – предполагаемое наличие)</i>	Предполагаемый запас на конец периода.
<i>Utilization</i>	Загрузка, коэффициент использования – % доступной мощности или производительности.
<i>Абстрагирование</i>	Способ выделения существенных характеристик не-

	которого объекта (абстракций), отличающих его от всех других видов объектов и, таким образом, четко определяющих его концептуальные границы.
Абстрактный образ	Содержит существенные признаки отражаемого класса объектов, т.е. в нем человек познает сущность объектов материального мира.
Автоматизированные ИС	Подкласс обобщённых динамических систем, работа которых автоматизирована.
Авторизация	Предоставление доступа к определенным данным или операциям, при условии, что пользователь тот, за кого он себя выдает.
Адаптация	Возрастание согласованности между свойствами системы (внутренней детерминантой) и определенной заданной функцией (функциональным запросом надсистемы = внешней детерминантой) в узле сети связей надсистемы.
Алмазная модель внутрифирменного управления	Обобщенная схема взаимодействия различных аспектов функционирования предприятия.
Аналитический этап развития науки	Уходящий этап развития науки, характеризующийся индуктивностью (операционализмом), элементаризмом (редукционизмом), антитеологичностью, дифференциацией знаний.
Аутентификация	Способность подтвердить личность пользователя.
Банк данных	Автоматизированная информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных. В состав банка данных входят одна или несколько баз данных, справочник баз данных, СУБД, а также библиотеки запросов и прикладных программ.
Бизнес-план	Это обычно план на год, который также составляется на ежегодной основе.
Бизнес-процесс	Множество внутренних шагов (видов) деятельности, начинающихся с одного или более входов и заканчивающихся созданием продукции, необходимой клиенту.
Бизнес-система	см. Система организационная.
Блок инстанции принятия решения	Рассматривается на уровне мышления.
Блок сенсорного распознавания	Рассматривается на уровне отражения.
Валентность	Свойство системы.

Валентность ин-тенциальная	Не проявленное в связях свойство, но возможное (способность сильная).
Валентность по-тенциальная	Не проявленное в связях свойство, но возможное (способность слабая).
Валентность экс-тенциальная	Свойство, проявленное в связях.
Внешняя сущность (в диаграммах DFD)	Материальный предмет или физическое лицо, представляющее собой источник или приемник информации (заказчики, персонал, поставщики, клиенты, склад).
Главный план-график производст-ва (ГПП)	Роль начальника отдела планирования – перевод производственного плана в специфичный план-график производства. Этот план – ГПП – план производства, наложенный на шкалу времени. ГПП показывает что будет производиться, когда и в каких объемах.
Гомеостатическое регулирование	Поддержание постоянства характеристик внутренней среды (например, предприятия, в пределах, обеспечивающих его устойчивость и жизнеспособность).
Данные	Факты, из которых путем анализа и сопоставления можно получить полезную информацию
Дело	Совокупность документов, относящихся к определенному вопросу деятельности компании и помещенных в отдельную папку с соответствующим заголовком.
Делопроизводство	Обобщенное название для процедур ДОУ, которые регламентируют правила оперативного или долгосрочного хранения документов.
Денотат	Объект, обозначаемый знаком.
Детерминанта системы внешняя (функциональный запрос надсистемы)	Причина выбора внутренней детерминанты (функциональный запрос надсистемы). Потребность надсистемы в системе с определенной функцией.
Детерминанта системы внутренняя	Функционирование системы, определяющее ее внутренние характеристики.
Документ	Официальный носитель информации, используемой при управлении организацией.
Документальная информационно-поисковая система	Информационно-поисковая система, предназначенная для отыскания документов, содержащих необходимую информацию. Поисковый массив документальной ИПС состоит из поисковых образов документов или из самих документов
Документационное	Вид обеспечения управления организацией, который

<i>обеспечение управления (ДОУ)</i>	охватывает области фиксации, передачи и хранения официальной информации о состоянии организации и управляющих воздействий по изменению ее состояния.
<i>Документирование</i>	Обобщенное название для процедур ДОУ, которые регламентируют правила фиксирования информации на официальных носителях – документах.
<i>Документооборот</i>	Обобщенное название для процедур ДОУ, которые регламентируют правила движения документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки.
<i>Естественный язык</i>	Язык представления информации в ЭВМ для ее обработки.
<i>Знак</i>	Объект или событие, которые способны что-то обозначать, т.е. указывать на некоторый другой объект, и что-то означать, т.е. иметь некоторый смысл.
<i>Знаковая система</i>	Множество знаков с регулярными отношениями между ними, отражающими регулярные отношения между их концептами и денотатами.
<i>Знаковая ситуация</i>	Понимание знаков естественного языка в процессе их отражения.
<i>Знаниеориентированная система (технология)</i>	Система (технология), основным инструментом которой являются знания и основной задачей которой является работа с этими знаниями.
<i>Знания</i>	Вербализированные, субъективно выделенные отношения между явлениями, предметами и процессами
<i>Значение</i>	Ассоциация по смежности между образом знака и образом денотата, установленная людьми и закрепленная в их социальной практике.
<i>Иерархия</i>	Способ упорядочения абстракций (классов) или объектов по уровням или ярусам.
<i>Иерархия наследования (Иерархия классов)</i>	Способ упорядочения абстракций с помощью отношения обобщения (род – вид).
<i>Интеллектуальные вопросно-ответные системы (ИВОС)</i>	Системы, служащие для обеспечения взаимодействия пользователя непрограммиста с БД на соответственном языке. Характерная особенность систем, отличающая их от СУБД
<i>Информационная система (ИС)</i>	По законодательству РФ – организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы. Информационные системы предназначены для хра-

	нения, обработки, поиска, распространения, передачи и предоставления информации.
Информационная часть сервиса	Та часть сервиса, которую клиент непосредственно видит.
Информационное общество	Общество, основным видом деятельности которого является деятельность по преобразованию информации и основным ресурсом которого являются информационные ресурсы. Первая ступень ноосферы.
Информационно-логические системы (ИЛС)	Системы, в которых реализована сложная смысловая обработка имеющейся и поступающей информации
Информационно-поисковая система (ИПС)	Система, выполняющая функции: <ul style="list-style-type: none"> • Хранения больших объемов информации; • Быстрого поиска требуемой информации; • Добавления, удаления и изменения хранимой информации; • Вывода информации в удобном для человека виде. Различают: <ul style="list-style-type: none"> • Автоматизированные (computerised); • Библиографические (reference); • Диалоговые (online); • Документальные и фактографические информационно-поисковые системы.
Информационно-распознающие системы (ИРС)	Системы, в которых поступающая на входы информация обрабатывается реализованными в системе алгоритмами распознавания с целью её дальнейшей идентификации, распознавания и, возможно, последующего сжатия.
Информационно-справочные системы (ИСС)	Класс ИПС, в которых обработка результатов поиска с целью предоставления выдаваемой информации в удобной для пользователя форме.
Информационные ресурсы	Совокупность действий, организованных для эффективного получения достоверных знаний.
Информационный запрос	В широком смысле – текст, выражающий информационную потребность. В узком смысле – входное сообщение в автоматизированную систему, содержащее требование на выдачу информации.
Информация	По законодательству РФ – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления. Информация уменьшает степень неопределенности, неполноту знаний о лицах, предметах, событиях и т.д.

<i>ИПС документальные</i>	ИПС, минимальная единица информации в которых – документ.
<i>ИПС фактографические</i>	ИПС, минимальная единица информации в которых – факт.
<i>Исходный материал</i>	Части системы в исходном состоянии до их включения в состав целого и до адаптации в составе этого целого.
<i>Итология</i>	Новая наука об информационных технологиях, их создании и применении.
<i>Ключевые слова в контексте</i>	Методология автоматизированного поиска, используемая для создания указателей текстов или списка заголовков документов, при которой каждое ключевое слово хранится вместе с окружающим его текстом.
<i>Когнитивные особенности информационной деятельности</i>	Выражаются в определенных рекомендациях по выполнению поисковой и исследовательской работы, общий смысл которых состоит в формировании у информанщика специфического стиля мышления.
<i>Когнитивный подход</i>	Подход к анализу и проектированию бизнеса, требующий привлечения знаний о человеке и, в первую очередь, о человеческой системе переработки информации.
<i>Консолидация информации</i>	Создание и использование интегрированных информационных ресурсов.
<i>Концепт</i>	Свойство денотата, выражаемое знаком. Концепт определяет свой денотат.
<i>Лексический анализ</i>	Заключается в разборе текстовой информации на отдельные абзацы, предложения, слова, определении национального языка изложения, типа предложения, выявлении типа лексических выражений (бранных, жаргонных слов) и т.д. Он не представляет существенной сложности для реализации.
<i>Менеджмент знаний</i>	Совокупность методов и средств, обеспечивающих процессы создания, обработки, распределения и использования знаний внутри предприятия.
<i>Мера системности</i>	Отношение области требуемых функциональных состояний к области возможных состояний системы.
<i>Механизм активного поиска</i>	Начинает действовать с накоплением опыта индивида по отражению объектов материального мира и при достижении определенного уровня обобщения.
<i>Механизм суммации</i>	Срабатывает при повторных восприятиях одного объекта или объектов определенного типа. В результате в сознании человека фиксируются повторяющиеся, общие, чувственно воспринимаемые признаки

	объектов, что приводит к формированию обобщенного образа объектов данного типа на уровне представления.
Морфологический анализ	Сводится к автоматическому распознаванию частей речи каждого слова текста (каждому слову ставится в соответствие лексико-грамматический класс). Данная задача может быть выполнена для русского языка практически со стопроцентной точностью благодаря его развитой морфологии. В английском языке алгоритм, присваивающий каждому слову в тексте наиболее вероятный для данного слова лексико-грамматический класс (синтаксическую часть речи), работает с точностью около 90 %, что обусловлено лексической многозначностью английского языка.
Независимый спрос	Это спрос, который может быть прогнозом, обычно это спрос на готовую продукцию и запчасти.
Номенклатура дел	Перечень заголовков дел.
Ноосфера	Новое качественное эволюционное состояние биосферы, возникающее под действием научной мысли и нравственной деятельности разума человека (сфера разума).
Ноосферный этап развития науки	Новый этап научного развития, характеризующийся дедуктивностью, эмерджентностью (нередукционизмом), целеполаганием (телеологичностью), интеграцией знаний.
Область возможных состояний	Функциональные состояния, определяемые внутренними поддерживающими свойствами системы.
Область требуемых функциональных состояний	Функциональные состояния, определяемые запросом надсистемы (вакантным узлом).
«Организмический» подход	Предполагает применение принципов и механизмов адаптации и эволюции при анализе и проектировании информационной или организационной системы, так как деятельность таких систем, как систем, включающих в себя живые организмы, всегда направлена на обеспечение выживания в постоянно меняющейся внешней среде.
Отношение поддержания функциональной способности целого	Отношение между подсистемой и системой, при котором система приобретает свойства, поддерживаемые подсистемой.
Партитивная модель деловой активности бизнеса	Представляет предприятие в виде целостного организма с учетом свойств отдельных человеческих организмов.

<i>системы</i>	
<i>Партитивная модель компьютерной системы переработки информации</i>	Представление компьютерной системы в виде отдельных подсистем, соответствующих уровням сенсомоторной активности, что необходимо при решении конкретных задач интеллектуализации компьютерных информационных систем.
<i>Партитивная модель сенсомоторной активности человека</i>	Модель, представляющая систему переработки информации человека в виде четырех подсистем, соответствующих уровням сенсомоторной активности.
<i>Передача документов</i>	Доставка зарегистрированных документов адресату (подразделению или должностному лицу компании) и регистрация собственно факта передачи.
<i>Планирование ресурсов</i>	Это долгосрочное планирование, которое позволяет оценить необходимый (для выполнения плана производства) и наличный объем ключевых ресурсов, таких как люди, оборудование, здания и сооружения
<i>Плановые поступления</i>	Продукция, на которую уже сформировано производственное задание и известна дата производства – подтвержденные заказы
<i>Подход «Узел – Функция – Объект» (УФО-подход)</i>	Подход, позволяющий рассматривать любую систему или предметную область как совокупность взаимодействующих УФО-элементов, так как любое явление действительности представляет собой структурную часть еще более целого (взаимодействует с другими явлениями); функционирует определенным образом и при этом является каким-то материальным образованием.
<i>Поиск информации</i>	В узком смысле – процесс выявления в массиве информации записей, удовлетворяющих заранее определенному условию поиска (запросу)
<i>Поисковая система</i>	В Интернет – специальный веб-сайт, на котором пользователь по заданному запросу может получить ссылки на сайты, соответствующие этому запросу. Поисковая система состоит из трех компонент: 1. Поискового робота; 2. Индекса системы; 3. Программы, которая (а) обрабатывает запрос пользователя, (б) находит в индексе документы, отвечающие критериям запроса, и (в) выводит список найденных документов в порядке убывания релевантности
<i>Пользователь ИС</i>	Лицо или группа лиц, или организация, пользующаяся ресурсами информационных систем для получе-

	ния информации в решении своих задач
Понимание (в общем смысле)	Одна из важнейших сторон освоения мира человеком, характеризующая качество и степень этого освоения.
Потоки данных (в диаграммах DFD)	Передвижение информации от одной части системы к другой.
Правила системной декомпозиции	Правила взаимодействия компонент системы как функционального объекта: правило присоединения, правило баланса, правило реализации, правило замкнутости.
Прагматика	Изучает знаки с точки зрения их отношения к адресату сообщений.
Принцип Дана	Принцип, согласно которому, с ходом геологического времени у обитателей нашей планеты проявляется все более и более совершенный центральный нервный аппарат – мозг (принцип цефализации).
Процессы (в диаграммах DFD)	Преобразование входных потоков данных в выходные в соответствии с определенным алгоритмом.
Регистрация документов	Присвоение документу уникального идентификационного номера и его фиксация в описи документов.
Реинжиниринг бизнеса	Революционная составляющая инжиниринга бизнеса. Обратный инжиниринг плюс прямой инжиниринг.
Свойство	Способность поддерживать (при определенных условиях) связи одних видов и препятствовать осуществлению связей других видов (валентность).
Свойство поддерживающее	Свойство, необходимое для поддержания и обеспечения устойчивости функциональных свойств, т.е. способность поддерживать связи (потоки), служащие средством внутреннего поддержания, стабилизации функциональных свойств (связей).
Свойство функциональное	Свойство, которым обязательно должна обладать система для выполнения своих функций, т.е. способность поддерживать связи (потоки), на основе которых протекают важные для надсистемы взаимодействия системы с окрестностными системами.
Связь	Проявление процесса обмена (т.е. потока) между системами элементами, представляющими собой субстанции определенных глубинных ярусов связанных систем. В объектно-ориентированном подходе: «Физическое или концептуальное соединение между объектами».
Связь поддерживающая	Внутренняя связь данной системы, т.е. функциональная связь ее подсистемы.
Связь функциональная	Внешняя связь данной системы с одной из окрестно-

<i>ная</i>	стных систем.
<i>Семантика</i>	Изучает соотношения, с одной стороны, между знаками и их денотатами, с другой – между знаками и их концептами (смыслами).
<i>Семантическая модель</i>	Позволяет отразить функциональную сущность и структуру процесса понимания естественного языка.
<i>Семантический анализ</i>	Заключается в определении информативности текстовой информации и выделении информационно-логической основы текста. Проведение автоматизированного семантического анализа текста предполагает решение задачи выявления и оценки смыслового содержания текста
<i>Сенсомоторная активность</i>	Деятельность системы, осуществляемая за счет сенсорного распознавания сигналов и состояния внешней и внутренней среды, принятия в связи с этими сигналами и состояниями решений и управления, а также моторной (физической) активности в соответствии с принятыми решениями.
<i>Синтаксический анализ</i>	Заключается в автоматическом выделении семантических элементов предложения – именных групп, терминологических целых, предикативных основ. Это позволяет повысить интеллектуальность процесса обработки тестовой информации на основе обеспечения работы с более обобщенными семантическими элементами
<i>Синтактика</i>	Изучает внутреннее устройство знаковой системы, правила построения сложных знаков из простых.
<i>Система (системологическое понимание)</i>	Функциональный объект, функция которого обусловлена функцией объекта более высокого яруса, т.е. надсистемой.
<i>Система (традиционное теоретико-множественное понимание)</i>	Нечто целое в принципе структурируемое, т.е. состоящее из взаимосвязанных частей; имеющее вход и выход; существующее или даже функционирующее в некоторой среде. Выходы системы отождествляются с ее целью или определяются как воздействия системы на среду. Вход рассматривается как поступление ресурсов из среды. Системе приписывается некоторый процесс перевода входа в выход.
<i>Система оптимально адаптированная (совершенная)</i>	Система, мера системности которой приближается к единице.
<i>Система организационная</i>	Социальная система, характеризующаяся наличием социально-экономических (хозяйственных) связей и

	отношений.
Система социальная	Система, характеризующаяся наличием человека в совокупности взаимосвязанных элементов.
Система-класс (внешняя система)	Класс объектов общей природы, объединенных некоторой целостной сущностью. Элементы такой системы могут не обладать ни пространственной, ни временной общностью, ни даже генетической связью, важна лишь общность природы образующих систему объектов.
Система-явление (внутренняя система)	Целостное образование, к которому можно применить процедуры членения, представляя эту систему в виде некоторой структуры составляющих частей.
Системные исследования	Научное направление, изучающее свойства сложных (слабоструктурированных и слабоформализуемых) объектов и процессов с помощью средств системного анализа и методов системного подхода. Теоретически оформлено в виде общей теории систем.
Системный подход	Направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем; ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных видов связей в нем и сведение их в единую теоретическую картину.
Системный эффект (эмерджентность)	Наличие (возникновение) у системы целостных свойств, представляющих собой принципиально новое качество, несводимое к свойствам составляющих систему частей.
Системология (функциональная)	Системный подход, при котором система рассматривается как функциональный объект.
Смысл знака (абстрактный)	Абстрактный образ класса объектов на уровне теоретического (словесно-логического) мышления.
Смысл знака (в общем виде)	Образ объекта Y (денотата), к которому, благодаря значению, т.е. ассоциации по смежности осуществляется переход от образа знака X.
Смысл знака (конкретный)	Образ конкретного объекта в сознании человека на уровне восприятия.
Смысл знака (обобщенный)	Обобщенный образ данного типа объектов на уровне представления.
Специализированная абонентская система	Абонентская система, предназначенная для выполнения определенных типов задач
Стратегическое планирование	Это долгосрочное планирование. Оно обычно составляется на срок от одного до пяти лет. Оно основано на макроэкономических показателях, таких как

	тенденции развития экономики, изменение технологий, состояние рынка и конкуренции. Стратегическое планирование обычно распространяется на каждый год пятилетки и представляет собой плановые показатели (цели) высшего уровня.
Узел	Системный аспект, с точки зрения которого система представляет собой перекресток определенных входящих и выходящих связей/потоков.
Усовершенствование бизнеса	Эволюционная составляющая инжиниринга бизнеса.
УФО-анализ	Анализ, представляющий собой реализацию объектно-ориентированной методологии системологического анализа и проектирования (OMSAD), основанную на подходе «Узел – Функция – Объект».
УФО-библиотека	Библиотека (репозиторий; фасетная классификация), в которой хранятся УФО-элементы, соответствующие определенной предметной области.
УФО-иерархия	Концептуальная классификационная модель УФО-элементов предметной области или системы.
УФО-конфигурация	Совокупность (сборка) взаимосвязанных по правилам системной декомпозиции УФО-элементов (см. Модель взаимодействия объектов).
УФО-модель	Модель, представляющая систему или предметную область в виде УФО-конфигурации.
УФО-элемент	Система, которой соответствует определенный Узел (пересечение связей/потоков) в структуре надсистемы, определенная Функция (в общем случае не единственная), балансирующая потоки данного узла, и определенный Объект (в общем случае для каждой функции не единственный), реализующий данную функцию.
Фактографическая информационно-поисковая система	Информационно-поисковая система, обеспечивающая выдачу непосредственно фактических сведений, затребованных потребителем в информационном запросе. Поисковый массив фактографической ИПС состоит из описаний фактов, извлеченных из документов и представленных на некотором формальном языке
Формирование дел	Отнесение документов к определенному делу в соответствии с номенклатурой дел и систематизация документов внутри него.
Функция	Системный аспект, с точки зрения которого система представляет собой определенную функцию преобразования входных ресурсов конкретного узла в вы-

	ходные (обеспечения баланса «притока» и «оттока»).
Хранилище данных (в диаграммах DFD)	Абстрактное устройство для хранения информации, которую можно в любой момент поместить в накопитель и через некоторое время извлечь, причем способы помещения и извлечения могут быть любыми.
Центр делопроизводства и хранения документов	Подразделение организации, которое выполняет работу по формированию дел и архивному хранению документов.
Центр документооборота	Подразделение организации, которое выполняет работу по регистрации документов, их передаче и оперативному хранению.
Центры документирования	Подразделения или должностные лица организации, которые выполняют работу по созданию документов.
Эволюция	Возрастание согласованности между свойствами системы (внутренней детерминантой) и определенной заданной функцией (функциональным запросом надсистемы = внешней детерминантой) в узле сети связей надсистемы с учетом изменения функционального запроса (внешней детерминанты).
Этиология	Наука о поведении животных.

Литература:

1. Бондаренко М.Ф., Маторин С.И., Соловьева Е.А. Моделирование и проектирование бизнес-систем: методы, стандарты, технологии. / Предисл. Э.В. Попова: Учеб. пособие для студентов вузов. - Харьков: «Компания СМИТ», 2004. - 272с.
2. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. - М.: Наука, 1991. - 271 с.
3. Верников Г. Что такое консалтинг? // [http:// www. consulting.ru/ main/mgmt/texts/m3/036_cons0-2.htm](http://www.consulting.ru/main/mgmt/texts/m3/036_cons0-2.htm).
4. Гиляревский Р.С., Залаев Г.З., Родионов И.И., Цветкова В.А. Современная информатика: наука, технология, деятельность / Под ред. Ю.М. Арского. - М.: ВИНТИ, 1998. - 220с.
5. Инфосфера: информационные структуры, системы и процессы в науке и обществе / Ю.М. Арский, Р.С. Гиляревский, И.С. Туров, А.И. Черный. – М.: ВИНТИ, 1996. – 489с.
6. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий. - М.: СИНТЕГ, 1997. - 316с.
7. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. - М.: СИНТЕГ, 2000. - 212с.
8. Каньгин Ю.М., Калитич Г.И. Основы теоретической информатики. - К.: Наук. думка, 1990. - 232с.
9. Каньгин Ю.М., Калитич Г.И. Основы теоретической информатики. - К.: Наук. думка, 1990. - 232с.
10. Криницкий Н.А., Миронов Г.А., Фролов Г.Д. Автоматизированные информационные системы. - М.: Наука, 1982.- 384с.
11. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титов Ю.Ф. Компьютерное делопроизводство: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика». - М.: Питер, 2003. - 410с.
12. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса. - М.: Финансы и статистика, 1997. - 336с.
13. Палагин А.В. Современные информационные технологии в научных исследованиях // Искусственный интеллект. - 1999. - №2. - С 20-33.
14. Попов В.М., Ляпунов С.И., Филиппов В.В., Медведев Г.В. Ситуационный анализ бизнеса и практика принятия решений. - М.: КноРус, 2001. - 384с.
15. Родкина Т.А. Информационная логистика. - М.: «Экзамен», 2001. - 288с.
16. Тарасов В.Б. Новые стратегии реорганизации и автоматизации предприятий: на пути к интеллектуальным предприятиям // Новости искусственного интеллекта. - 1996. - №4. - С.40-84
17. Урсул А.Д. Путь в ноосферу: Концепция выживания и устойчивого развития человечества. - М.: Луч, 1993. - 275с.
18. Фридланд А.Я. Основные ресурсы информатики: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика». - М.: АСТ; Астрель; Профиздат, 2005. - 283с.