

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Уральский государственный университет  
Факультет «Экономика и предпринимательство»  
Кафедра «Информационные системы»

65(07)

M749

В.В. Мокеев, Бунова Е.В., Буслаева О.С.

## **БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА**

**Минимум знаний,  
необходимых для прохождения конкурсного отбора  
в магистратуру по направлению  
38.04.05 «Бизнес-информатика»**

Учебно-методическое пособие

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2015

УДК 651.012.2(075.8) – 651.01(075.8)

М749

Одобрено  
учебно-методической комиссией факультета  
«Экономика и предпринимательство»

Рецензенты:

д.т.н., профессор кафедры «Математика и информатика»  
Челябинского филиала Финансового университета при Правительстве  
Российской Федерации Переверзев П.П.,  
начальник отдела ИТ ООО «Технопарк «Тракторозаводский»»  
Переведенцев В.В.

**Мокеев, В.В.**

М 749 Бизнес-информатика. Минимум знаний, необходимых для  
прохождения конкурсного отбора в магистратуру по  
направлению 38.04.05 «Бизнес-информатика» / В.В. Мокеев;  
Бунова Е.В.; Буслаева О.С. – Челябинск: Издательский центр  
ЮУрГУ, 2015. – 67 с.

Учебно-методическое пособие поможет абитуриенту подготовиться к  
вступительному экзамену в магистратуру по направлению 38.04.05  
«Бизнес-информатика»

УДК 651.012.2(075.8) – 651.01(075.8)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2015

Раздел 1. Информационные системы.....	4
1.1. Основные понятия.....	4
1.2. Системы информационного обмена.....	7
1.3. Информационные системы .....	8
1.4. Информационные сети .....	10
1.5. Модели данных.....	11
1.5.1. Иерархическая модель данных .....	12
1.5.2. Сетевая модель данных .....	14
1.5.3. Реляционная модель данных.....	15
1.5.4.Транзакции.....	16
Вопросы.....	17
Раздел 2. Проектирование информационных систем .....	18
2.1 Понятие и структура проекта ИС .....	18
2.2 Технология проектирования ИС.....	19
2.3. Жизненный цикл ИС .....	23
2.4. Прототипное проектирование ИС (RAD-технология) .....	27
Вопросы.....	28
Раздел 3. Реинжиниринг бизнес-процессов .....	29
3.1. Основные понятия.....	29
3.2. Классификации моделей реинжиниринга .....	29
3.3. Этапы РБП.....	30
3.4. Моделирование и анализ бизнес-процессов.....	31
3.5. Методы реинжиниринга бизнес-процессов.....	35
3.6. Внедрение новой системы управления компанией в практику.....	37
Вопросы.....	39
Раздел 4. Мировые Информационные ресурсы .....	40
4.1. Глобальная сеть ИНТЕРНЕТ .....	40
4.2. Основные протоколы сети Интернет .....	41
4.3. Система доменных имен DNS .....	42
4.4. Всемирная паутина (World Wide Web) .....	43
4.5. Браузеры.....	43
4.6. W3C и WaSP .....	44

4.7. Проверка согласованности со стандартами.....	45
4.8. W3C Markup Validator.....	45
4.9. Вопросы эффективности поиска информации в Интернете и профессиональных базах .....	50
4.10. Деловые ресурсы Интернета.....	53
4.11. Виды информации в Интернете и профессиональных базах .....	56
4.12. HTML5.....	64
4.13. Свойства HTML5.....	65
Вопросы.....	67

# РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

## 1.1. Основные понятия

Информатика является дисциплиной, изучающей движение, структуру и свойства семантической информации. Информатика в определенной степени связана с математической теорией информации, основы которой были разработаны Клодом Шенноном. Однако следует различать математическую теорию информации и информатику.

В основе математической теории информации лежат понятие информации и меры для измерения ее количества. В этой теории понятие информации трактуется через понятие разнообразия и относится лишь к техническим средствам связи. При этом содержательная (семантическая) стороны информации не рассматривается.

Информатика, кроме количественных характеристик информации, рассматривает также ее качественную особенность, смысловое (семантическое) значение и важность для потребителей. В информатике понятие информации ассоциируется с знанием со всеми присущими ему свойствами: старением, достоверностью, соответствием достигнутому научно-техническому уровню и т. д.

**Понятие информации** весьма широко и многосторонне, поэтому оно имеет целый ряд определений.

Американским инженером Р. Хартли была сделана попытка ввести количественную меру информации, передаваемой по каналам связи.

Шеннон обобщил результат Хартли и его предшественников. Теория информации Шеннона позволяла ставить и решать задачи об оптимальном кодировании передаваемых сигналов с целью повышения пропускной способности каналов связи, подсказывала пути борьбы с помехами на линиях и т.д.

**Шеннон:** Информация – это коммутация, связь.

В работах Шеннона нет определения термина «информация», а есть определения «количества информации», как уменьшения неопределенности исходного множества сообщений при получении некоторых отдельных сообщений. Количественная мера Хартли-Шеннона не претендует на оценку содержательной (семантической) или ценностной (прагматической) сторон передаваемого сообщения. По словам самого Шеннона *«семантические аспекты связи не имеют отношения к технической стороне вопроса»*

Оставаясь на позициях подхода Шеннона, кибернетика формулирует принцип единства информации и управления, который важен для понимания процессов в биологических и социальных системах.

По **Винеру** процесс управления в биологических и социальных системах является процессом переработки некоторым центральным устройством информации, получаемой от источников первичной информации (сенсорных рецепторов) и передачи ее в те участки системы, где она воспринимается как приказ для выполнения того или иного действия.

В поздних работах **Винера** дается следующее определение *«информация – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств»*.

Винер писал, что информация должна переноситься каким-то физическим процессом. Но является ли она частью этого процесса.

Таким образом, кибернетическая концепция подводит к необходимости оценить информацию как некоторое знание, имеющее одну ценностную меру по отношению к внешнему миру (семантический аспект) и другую по отношению к получателю, накопленному им знанию, познавательным целям и задачам (прагматический аспект).

Начиная с работ Н. Винера, К. Шеннона и до настоящего времени каждая попытка дать универсальное определение информации терпит крах из-за неразрешимости основного вопроса: **един ли для всех "приемников" информации предлагаемый критерий отбора из всего множества воздействий материального мира тех воздействий, которые несут информацию для данного "приемника"?**

Поэтому в настоящее время распространено убеждение, что такого универсального критерия и, следовательно, универсального определения информации не существует.

При изучении информационных систем будем информацию рассматривать с точки зрения цели функционирования информационных систем.

При этом под **информацией** будем понимать все сведения об объекте, полезные "приемнику" для достижения цели. Если сведения не нужны приемнику, то они представляют собой "**шум**", а не информацию. А если способствуют принятию неверного решения, то являются **дезинформацией**.

В отличие от информации **данные** – это зарегистрированные на любых носителях сведения об объекте (реальном или вымышленном) независимо от того, дошли они до какого-нибудь "приемника" и интересуют ли они его. Здесь информация понимается как данные, ценные для получателя ("приемника"). Данное определение оказывается более предпочтительным для анализа информационных процессов, подчеркивает относительную важность той или иной информации для решения конкретных задач. В такой трактовке данные представляют собой потенциальную информацию, и с этой точки зрения в информационных системах накапливается не информация, а данные (потенциальная информация). Информацией они становятся лишь по предоставлению их некоторому потребителю. В приведенном определении информация не отождествляется со знаниями. Информация – это собрание данных, полезных приемнику, тогда как знание предполагает постижение действительности сознанием, организующим данные путем их анализа

Независимо от сферы деятельности человека выполнение любой работы и решение любой проблемы всегда связано с использованием уже существующей и созданием новой информации. С этой точки зрения любая основная деятельность человека связана с его информационной деятельностью.

Информационная деятельность – это деятельность по сбору и обработке существующей и созданию новой информации.

Информационная деятельность неразрывна с основной деятельностью, а **субъект основной деятельности** всегда выполняет три взаимосвязанные функции: 1) потребителя ("приемника") информации, 2) собственно исполнителя основной работы (деятельности) и 3) генератора (источника) информации. Следовательно, понятие информации тесно связано с понятиями потребителя ("приемника") информации, генератора (источника) информации, информационной потребности и другими понятиями, определяющими степень соответствия информации, полученной потребителем, его , информационным потребностям.

Под **потребителем ("приемником") информации** понимают отдельное лицо, коллектив, машинную или человеко-машинную (организационную) систему, использующие информацию/данные в целях выполнения определенной работы в процессе основной деятельности. Иными словами, потребителем информации является любой субъект основной деятельности.

В отличие от потребителя информации генератором (источником) информации служит отдельное лицо, коллектив, машинная или человеко-машинная система, создающая сообщения в ходе (или в результате) выполнения той или иной деятельности.

**Информационная потребность (ИП)** - совокупность элементов информации/данных, необходимая и достаточная для эффективного выполнения заданной работы (решения задач) субъектом основной деятельности.

ИП зависит от степени подготовленности субъекта основной деятельности к выполнению заданной работы, его знаний, умений, а также от сложности работы, ее взаимосвязей с внешней средой.

Информационная потребность субъекта основной деятельности удовлетворяется в результате поиска сообщений в информационной среде по информационному запросу, сформулированному на естественном языке и в той или иной мере отражающему информационную потребность. Степень адекватности (соответствия) информационного запроса информационной потребности определяется различными факторами, основной из которых – способность субъекта основной деятельности сформулировать свою информационную потребность на естественном языке с учетом специфики как стоящей перед субъектом основной деятельности проблемы, так и информационной среды.

Найденные в результате информационного поиска сообщения в той или иной мере соответствуют информационному запросу и информационной потребности.

Характеристика степени соответствия сообщения информационной потребности носит название **пертинентности**.

Характеристика степени соответствия сообщения информационному запросу получила название **релевантности**.

В силу того, что информационный запрос практически никогда не соответствует полно и точно информационной потребности (информационный запрос может быть адекватен информационной потребности только в единственном случае, когда субъект основной деятельности абсолютно полно и точно знает свою информационную потребность и может ее сформулировать, но это наблюдается только после получения им всей необходимой информации), релевантность информации всегда отличается от ее **пертинентности**.

## 1.2. Системы информационного обмена

Информационной можно назвать любую систему, представляющую собой совокупность элементов информационной деятельности.

Это и группа людей, и любая человеко-машинная или чисто машинная система.

Если рассмотреть замкнутый цикл производства то, можно отметить, что использование любой информации приводит к появлению новой информации, которая снова используется.

Такой цикл можно назвать циклом информационного обмена, а систему, в рамках которой он реализуется, – системой информационного обмена.

Взаимосвязанную совокупность поставщиков (источников) информации, органов ее преобразования или передачи (в том числе информационных и издательских органов), а также потребителей ("приемников") информации будем называть **системой информационного обмена**.

В зависимости от характера информационных связей системы с внешней средой можно рассматривать три разновидности систем обмена.

Назовем **систему информационного обмена замкнутой**, если она не имеет информационных связей с другими системами (внешней средой), и, следовательно, по отношению к ним не является ни источником, ни "приемником" информации. Примером такой системы может служить любая изолированная саморазвивающаяся система. Любое государство или группа людей, изолированные от внешнего мира, ученый, в одиночку работающий над решением некоторой проблемы и не использующий информацию внешнего мира, - все это примеры замкнутых систем. Исторически подобная форма систем обмена является наиболее ранней.

Систему, которая открыта для поступления информации извне, но закрыта для выхода информации во внешнюю среду, т. е. которая является только "приемником" по отношению к внешним системам, назовем **закрытой системой информационного обмена**.

Примерами закрытых систем информационного обмена являются военно-промышленные комплексы, которые только потребляют информацию и держат в секрете результаты своих разработок. К этому классу систем с



определенными допущениями можно отнести некоторые развивающиеся страны и т.д., т.е. системы, выходная информация которых не представляет ценности для других систем. Здесь также можно говорить о государствах, политика которых базируется на приобретении лицензий, а не на развитии собственных исследований.

**Открытая система информационного обмена** – система, играющая роль одновременно и источника и приемника информации по отношению к внешним системам.

Открытые системы, наоборот, используют и поставляют информацию. Это высокоразвитые в области "производства" новой информации системы, стоящие в авангарде научных исследований и разработок. Нетрудно видеть, что система, образованная объединением (интеграцией) двух или более открытых систем, есть открытая система или замкнутая система. Объединение нескольких закрытых систем дает закрытую или замкнутую систему.

### 1.3. Информационные системы

Усложнение организационных систем различных уровней и процессов их функционирования и развития приводит к **необходимости организационного разделения основной и информационной деятельности.**

Деление деятельности на информационную и основную приводит к декомпозиции системы на управляемую и управляющую части.

В технических системах четко выделяется объект управления и устройство управления.

В организационных системах провести грань между основной и информационной деятельностью значительно труднее.

В научно-исследовательских организациях – еще труднее.

Тем не менее, в любой организационной системе верхние уровни ее иерархии заняты в основном информационной деятельностью, что позволяет говорить о ее организационном обособлении.

Понятие информационная система состоит из двух слов: система и информационная.

Под **системой** понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов.

Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям. Информационная система – это компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение. Цель – производство информационного продукта.

В информатике понятие "система" широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Добавление к понятию "система" слова "информационная" отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

**Информационная система** – взаимосвязанная совокупность компонент (технических, программных, организационных) и персонала, объединенных в единое целое для хранения, обработки и выдачи информации с целью производства информационного продукта.

**Цель** функционирования ИС – информационное обслуживание или обеспечение основной деятельности системы информационного обмена.

Функционирование ИС предполагает наличие исходных, промежуточных и конечных информационных продуктов и ресурсов.

В отличие от системы информационного обмена в ИС **не включены** поставщики (источники) и потребители ("приемники") информации.

ИС объединяет элементы, только преобразующих информацию, т. е. элементы ввода, обработки, хранения, поиска, вывода и распространения информации.

Согласно системному подходу ИС можно определить как совокупность информационных элементов ввода, обработки, переработки, хранения, поиска, вывода и распространения информации, находящихся в отношениях и связях между собой.

Для системы характерно изменение ее состояния в результате взаимодействия ее с внешней средой, а также участия ее элементов в различных процессах.

В результате такого поведения системы важно соблюдение следующих принципов:

- **эмерджентности**, то есть целостности системы на основе общей структуры, когда поведение отдельных объектов рассматривается с позиции функционирования всей системы;
- **гомеостазиса**, то есть обеспечения устойчивого функционирования системы и достижения общей цели;
- **адаптивности к изменениям** внешней среды и управляемости посредством воздействия на элементы системы;
- **обучаемости** путем изменения структуры системы в соответствии с изменением целей системы.

Выделение ИС из системы информационного обмена как самостоятельной системы является следствием организационного обособления основной и информационной деятельности. Существующие автоматизированные документальные и фактографические информационно-поисковые системы (ИПС), автоматизированные системы управления (АСУ), банки данных (БД), отделы научно-технической информации (ОНТИ), системы НТИ в целом организационно обособлены.

Возникает вопрос. Кто поставщики и потребители этих систем. Являются ли они элементами ИС или элементами внешней среды?

Необходимо отметить, что такие элементы ИС как НТИ, АСУ, БД могут только изучать информационные потребности пользователей ИС.

Потребители этих элементов организационно не принадлежат им. Они принадлежат системам более высокого уровня – системам информационного обмена. Таким образом, потребителей и поставщиков информации нужно рассматривать как элементы внешней среды.

Исключая из ИС потребителей и поставщиков информации, получаем возможность четко сформулировать ее цели, задачи и критерии качества функционирования. В соответствии с введенным определением ИС внутренними источниками и потребителями ее являются те, которые входят в состав элементов данной системы информационного обмена, т.е. системы более высокого уровня, по отношению к которой ИС является подсистемой. Элементы внешней системы по отношению к данной системе обмена среды служат внешними источниками и потребителями информации. Такое определение в максимальной степени соответствует сложившейся практике.

#### **1.4. Информационные сети**

Информационной сетью называется совокупность взаимодействующих информационных систем.
---

Как правило, при объединении систем в сеть эффективность информационной деятельности повышается за счет устранения дублирования процессов обработки и хранения информации. В отличие от ИС информационная сеть может не иметь единого органа управления ее функционированием. Координация деятельности элементов сети обеспечивается системой принципов и соглашений, принятых на двусторонней или многосторонней основе.

Взаимодействие ИС между собой предполагает:

1) существование канала связи между ИС, обеспечивающего физическую возможность передачи исходных, промежуточных или конечных продуктов ИС;

2) наличие договоренности между ИС, регламентирующей процессы их функционирования.

Имеются следующие способы передачи входных, промежуточных и выходных продуктов между ИС:

- обмен массивами первичных документов, вторичных документов, поисковых образов документов;

- обмен заданиями (запросами на информационное обслуживание) в форме исходных текстов и поисковых образов заданий;

- обмен программами ввода, обработки и поиска информации;

Указанные формы обмена продуктами ИС могут быть реализованы:

- в виде печатных документов;

- на машинных носителях (перфокартах, перфолентах, магнитных лентах, магнитных дисках и т. д.);
- по каналам связи (телефону, телеграфу, телетайпу и т. д.).

Приведенные способы передачи продуктов ИС соответствуют формам взаимодействия ИС по входам (обмен массивами), выходам (обмен заданиями) и процессам (обмен программами).

Обмен массивами приводит к координации взаимодействия входов ИС. Если в автономном режиме каждая ИС определяет свои входы независимо от других ИС, то в режиме сети входы одних ИС устанавливаются с учетом входов других ИС. Это позволяет перераспределить деятельность элементов по вводу и обработке информации, существенно сократить затраты на функционирование сети.

Обмен заданиями означает перераспределение групп потребителей между элементами сети (координация выходов), что приводит к специализации ее элементов и соответственно к повышению качества информационного обслуживания при одновременном снижении затрат..

Обмен программами способствует координации основных информационных процессов, их типизации и унификации, что позволяет повысить качество работы сети, сократить затраты и время на разработку программ.

Для организации взаимодействия ИС необходима их совместимость.

Например, для обмена поисковыми образами документов (ПОД) или запросов на машинных носителях требуется информационная, языковая и техническая совместимость ИС. Обеспечение совместимости заранее несовместимых ИС требует дополнительных затрат на разработку соответствующих "интерпретаторов" и на собственно процесс "интерпретации", например на разработку устройств.

## 1.5. Модели данных

Информацию о предметной области мы обычно регистрируем в виде отдельных фактов или документов, относящихся к тем или иным явлениям.

Чаще всего данные описываются на естественном языке и фиксируются на каком-либо носителе. Естественный язык достаточно гибок для представления данных, однако применение ЭВМ для обработки данных породило проблему разработки гибких средств интерпретации, эффективных в условиях совместного использования данных в множестве различных приложений.

Одним из средств интерпретации данных является модель данных.

Можно построить самые различные модели, отражающие различные аспекты предметной области:

- физические, позволяющие понять физические свойства;
- математические, представляющие собой абстрактное описание мира с помощью математических знаков;
- биологические, химические и т.п.

Модель данных есть средство абстракции, позволяющее увидеть смысловое (семантическое) содержание данных.

Любая модель предметной области отражает его статические и динамические свойства. К статическим свойствам относятся стабильные во времени свойства. Динамические свойства соответствуют эволюционной природе мира.

Модель данных должна определенным образом представлять эти два класса свойств. Исходя из этого, выделяют основные компоненты модели данных, обеспечивающие решение данной задачи.

В качестве основных компонент модели данных рассматривают

- структуры,
- операции,
- ограничения.

Они тесно взаимосвязаны и в различных моделях могут быть реализованы по-разному.

Схема структуры данных описывает статические свойства модели.

Динамические свойства модели данных выражаются множеством операций по переводу некоторой реализации БД из одного состояния в другое.

Ограничения используются в модели данных для поддержания целостности данных.

### **1.5.1. Иерархическая модель данных**

Иерархические модели данных в силу простоты организации первыми использовались для хранения информации. Но, если данные не имели древовидной структуры, то возникала масса сложностей при построении иерархической модели.

Иерархическая модель позволяет строить базы данных с иерархической древовидной структурой.

Структуры данных

Иерархическая модель данных организует данные в виде иерархической древовидной структуры, которая состоит из узлов и ветвей. Наивысший узел называется корнем; он находится на 1-м уровне. Зависимые узлы располагаются на более низких уровнях (рис. 4.1).

Например, на рис. 4.9 объект "Организация" является предком (корневым узлом) для объектов (порожденных узлов) "Отделы" и "Филиалы".

Иерархическая древовидная структура всегда удовлетворяет следующим условиям:

- иерархия начинается с корневого узла;
- на первом уровне (самый верхний уровень дерева) может находиться только один узел – корневой;
- на нижних уровнях находятся порожденные (зависимые) узлы;
- каждый порожденный узел, находящийся на данном уровне связан только с одним исходным узлом, находящимся на более высоком уровне

иерархии дерева;

- каждый исходный узел может иметь один или несколько непосредственно порожденных узлов, которые называются подобными;
- доступ к каждому порожденному узлу выполняется через его непосредственно исходный узел;
- существует единственный иерархический путь доступа к любому узлу, начиная с корня дерева.

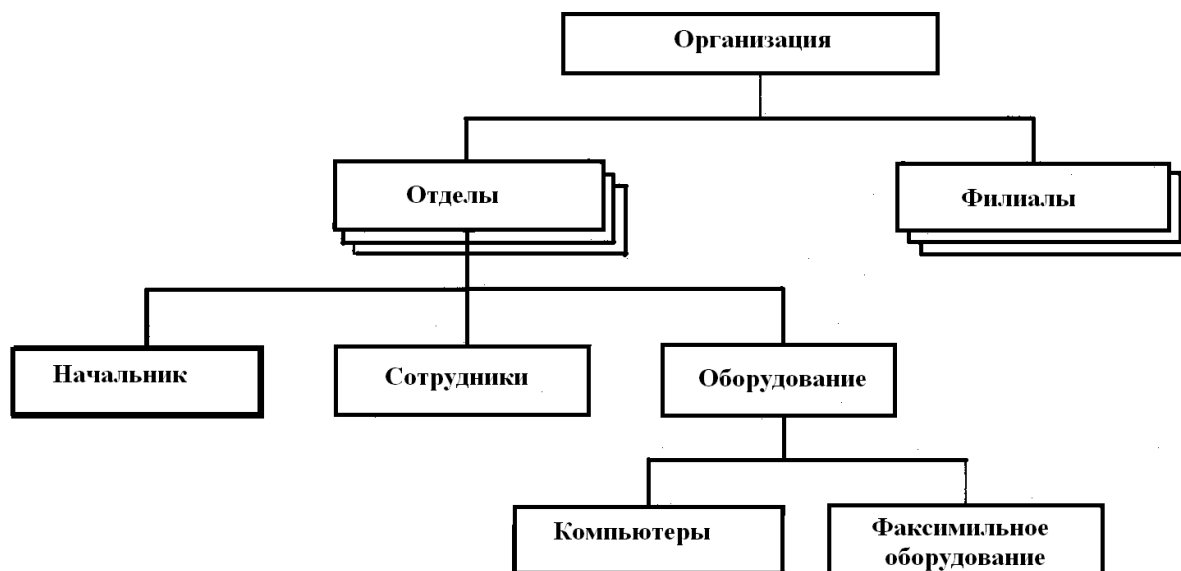


Рис. 4.1. Пример иерархической древовидной структуры БД

Ограничения целостности и манипулирование данными

К основным внутренним ограничениям целостности относятся следующие:

- все типы связей должны быть функциональными, т.е. 1:1, 1:M.
- представление связи типа M: N непосредственно невозможно;
- структура связей должна быть древовидной.

Следствием этих ограничений является ряд особенностей структуризации данных в модели. Внутренние ограничения иерархические модели, как правило, не предусматривают.

Ограничения, которые иерархическая модель данных накладывает на связи между записями, порождают определенные особенности выполнения операций манипулирования данными. Так, например, при включении данных необходимо учесть, что экземпляр порожденного узла не может существовать в отсутствие исходного узла, а при удалении экземпляра исходного узла также удаляются и все экземпляры порожденных узлов. Так как в иерархических моделях данных взаимосвязи типа «многие к многим» M:N непосредственно не поддерживаются, возможны аномалии заполнения и удаления.

Основное достоинство иерархической модели – простота описания иерархических структур реального мира.

При простоте понимания и использования иерархические модели обладают рядом недостатков:

- взаимосвязи типа «многие к многим» M:N могут быть реализованы только искусственно, при этом структура становится громоздкой и требуется избыточное хранение данных;
- из-за строгой иерархической упорядоченности объектов модели значительно усложняются операции включения и удаления;
- особенности иерархических структур обуславливают процедурность манипулирования данными;
- так как корневой тип узла является главным, доступ к любому порожденному узлу возможен только через исходный.

### 1.5.2. Сетевая модель данных

Сетевые модели также создавались для мало ресурсных ЭВМ. Это достаточно сложные структуры, состоящие из "наборов" – поименованных двухуровневых деревьев. "Наборы" соединяются с помощью "записей-связок", образуя цепочки и т.д. При разработке сетевых моделей было выдумано множество "маленьких хитростей", позволяющих увеличить производительность СУБД, но существенно усложнивших последние. Прикладной программист должен знать массу терминов, изучить несколько внутренних языков СУБД, детально представлять логическую структуру базы данных для осуществления навигации среди различных экземпляров, наборов, записей и т.п.

Один из разработчиков операционной системы UNIX сказал "Сетевая база – это самый верный способ потерять данные".

Сетевой моделью называется модель данных, в которой каждый порожденный элемент может иметь более одного исходного.

При использовании сетевой модели данных предметная область рассматривается как совокупность частей, связанных между собой бинарными связями различных типов. Части, в свою очередь, поддаются аналогичной декомпозиции. Ориентация связей при сетевой структуре не учитывается.

Сетевая БД состоит из набора записей, соответствующих экземпляру объекта предметной области, и набора связей между ними. Так, например, информация об участие сотрудников в проектах организации может быть представлена в сетевой БД (см. рис. 4.2).

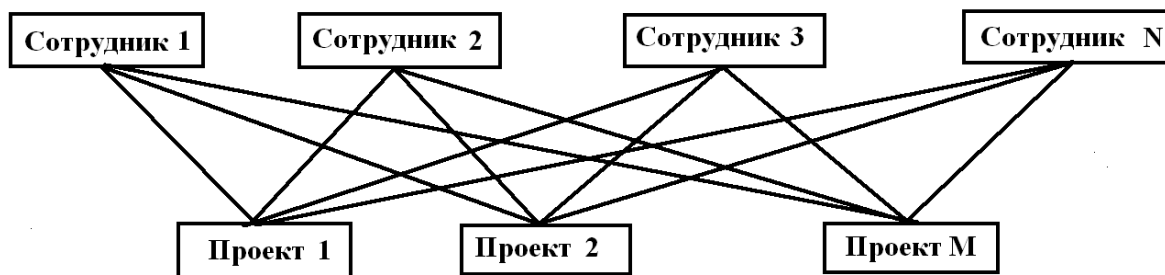


Рис. 4.2. Пример сетевой структуры

В данном примере сетевая модель отражает тот факт, что в проекте могут участвовать разные сотрудники, и в то же время любой сотрудник может участвовать в различных проектах.

К числу главных достоинств сетевой модели данных относят простоту реализации часто встречающейся в реальном мире взаимосвязи типа "М:N".

Недостатки сетевой модели:

- сложность сетевой модели;
- возможность потери независимости данных при реорганизации БД.

### 1.5.3. Реляционная модель данных

В реляционных базах данных вся информация представляется в виде прямоугольных таблиц. Реляционная модель была разработана Коддом в начале 70-х годов. С ее созданием начался новый этап в эволюции СУБД. Простота и гибкость модели привлекли внимание разработчиков, и у нее появилось множество сторонников. Несмотря на некоторые недостатки, реляционная модель данных стала доминирующей, а реляционные СУБД стали промышленным стандартом «де-факто».

Реляционная модель данных является совокупностью простейших двумерных таблиц – отношений. Связи между двумя логически связанными таблицами в реляционной модели устанавливаются по равенству значений одинаковых атрибутов таблиц-отношений.

Таблица-отношение является универсальным объектом реляционной модели.

Доминирование реляционной модели в современных СУБД обусловлено рядом причин, в числе которых:

- 1) наличие развитой теории реляционной модели данных, которая поддержана теоретическими исследованиями в большей степени по сравнению с другими моделями;
- 2) наличие аппарата сведения к реляционной модели других моделей данных;
- 3) поддержка реляционной моделью специальных средств ускоренного доступа к информации;
- 4) возможность манипулирования данными без необходимости знания конкретной физической организации БД во внешней памяти;
- 5) наличие стандартизованного высокоуровневого языка запросов к базам данных.

Наиболее распространенная трактовка **реляционной модели данных** принадлежит Дейту, который воспроизводит ее практически во всех своих книгах. Согласно Дейту реляционная модель состоит из трех частей, описывающих разные аспекты реляционного подхода: структурной части, манипуляционной части и целостной части.

**В структурной части модели** фиксируется, что единственной структурой данных, используемой в реляционных БД, является нормализованное n-арное отношение.



В **манипуляционной части модели** утверждаются два фундаментальных механизма манипулирования реляционными БД - реляционная алгебра и реляционное исчисление. Первый механизм базируется в основном на классической теории множеств, а второй – на классическом логическом аппарате исчисления предикатов первого порядка.

#### 1.5.4. Транзакции

**Транзакция** – это группа операций с базой данных, представляющих некоторую логически завершенную часть обработки данных, которая может быть полностью завершена или же отменена.

Завершение транзакции означает, что все операции выполнены и зафиксированы в базе данных, а **отмена** (откат) транзакции означает, что все выполненные операции отменены, а все объекты базы данных, участвующие в этом наборе операций, возвращены к их первоначальному состоянию.

Для обеспечения возможности отмены транзакции, СУБД производит запись в специальный журнал регистрации транзакций.

Транзакция должна отвечать следующим требованиям, именуемым ACID-свойствами.

**Элементарность или атомарность (Atomicity)**. Свойство атомарности означает, что транзакция должна выполняться как единая операция доступа к БД. Она должна быть выполнена полностью либо не выполнена совсем. То есть должны быть выполнены все операции манипулирования данными, которые входят в транзакцию, либо, если по каким-то причинам выполнение части операций невозможно, ни одна из операций не должна выполняться. Свойство атомарности обычно коротко выражают фразой: "все или ничего".

**Непротиворечивость или согласованность (Consistency)**. Свойство согласованности гарантирует взаимную целостность данных, то есть выполнение ограничений целостности БД после окончания обработки транзакции. Следует отметить, что база данных может обладать такими ограничениями целостности, которые сложно не нарушить, выполняя только один оператор ее изменения. Например, если в отношении А хранится число кортежей отношения В, то добавить новый кортеж в отношение В, не нарушив ограничений целостности, невозможно. Поэтому такое нарушение внутри транзакции допускается, но к моменту ее завершения база данных должна быть в целостном состоянии. Несоблюдение в системах со средствами контроля целостности этого условия приводит к отмене всех операций транзакции

**Изолированность (Isolation)**. Означает, что модификации, проводимые одними транзакциями, должны быть изолированы от модификаций, проводимых одновременно другими транзакциями. Таким образом, транзакция должна "не замечать" данные, полученные в результате не связанных с ней других транзакций.

В многопользовательских системах с одной БД одновременно могут работать несколько пользователей или прикладных программ. Поскольку каждая транзакция может изменять разделяемые данные, данные могут

временно находиться в несогласованном состоянии. Доступ к этим данным другим транзакциям должен быть запрещен, пока изменения не будут завершены. Свойство изолированности транзакций гарантирует, что они будут выполняться отдельно друг от друга.

**Долговечность** (постоянство качеств) (**Durability**). Означает, что после того, как транзакция будет выполнена, результаты ее выполнения сохранятся неизменными даже в случае отказа системы, т.е. если транзакция выполнена успешно, то произведенные ею изменения в данных не будут потеряны ни при каких обстоятельствах.

### Вопросы

1. Что такое информация с точки зрения основной цели функционирования информационных систем?
2. Что такое данные?
3. Что такое система информационного обмена?
4. Что такое информационная сеть?
5. Что такое информационная система?
6. Классификация информационных систем по структурному признаку классификации?
7. Подсистема информационного обеспечения?
8. Подсистема технического обеспечения?
9. Подсистемы математического и программного обеспечения?
10. Подсистема организационного обеспечения?
11. Подсистема правового обеспечения?
12. Иерархическая модель данных?
13. Сетевая модель данных?
14. Реляционная модель данных?
15. Транзакция и ее свойства?

## РАЗДЕЛ 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

### 2.1 Понятие и структура проекта ИС

Сегодня выбор способов реализации ИС осуществляется на основе требований со стороны предполагаемых пользователей, которые, как правило, изменяются в процессе разработки. Для теории принятия решений процесс проектирования ИС - это процесс принятия проектно-конструкторских решений, направленных на получение описания системы (проекта ЭИС), удовлетворяющего требованиям заказчика.

Проект ИС включает проектно-конструкторскую и технологическую документацию, в которой представлено описание проектных решений по созданию и эксплуатации ИС в конкретной программно-технической среде.

Под **проектированием ИС** понимается процесс преобразования входной информации об объекте проектирования, о методах проектирования и об опыте проектирования объектов аналогичного назначения в соответствии с ГОСТом в проект ЭИС. С этой точки зрения проектирование ИС сводится к последовательной формализации проектных решений на различных стадиях жизненного цикла ЭИС: планирования и анализа требований, технического и рабочего проектирования, внедрения и эксплуатации ЭИС.

**Объектами проектирования ИС** являются отдельные элементы или их комплексы функциональных и обеспечивающих частей. Так, функциональными элементами в соответствии с традиционной декомпозицией выступают задачи, комплексы задач и функции управления. В составе обеспечивающей части ИС объектами проектирования служат элементы и их комплексы информационного, программного и технического обеспечения системы.

В качестве **субъекта проектирования ИС** выступают коллективы специалистов, которые осуществляют проектную деятельность, как правило, в составе **специализированной (проектной) организации, и организация-заказчик**, для которой необходимо разработать ЭИС. Масштабы разрабатываемых систем определяют состав и количество участников процесса проектирования. При большом объеме и жестких сроках выполнения проектных работ в разработке системы может принимать участие несколько проектных коллективов (организаций-разработчиков). В этом случае выделяется головная организация, которая координирует деятельность всех организаций-соисполнителей.

Форма участия соисполнителей в разработке проекта системы может быть различной. Наиболее распространенной является форма, при которой каждый соисполнитель выполняет проектные работы от начала до конца для какой-либо части разрабатываемой системы. Обычно это бывает функциональная подсистема или взаимосвязанный комплекс задач управления. Реже встречается форма участия соисполнителей, при которой отдельные соисполнители выполняют работы на отдельных этапах процесса проектирования. Возможен

вариант, при котором функции заказчика и разработчика совмещаются, то есть ИС проектируется собственными силами.

Для управления проектом системы прежде всего должен быть адекватно описан объект проектирования. Для сложных систем формализация и детализация описания и характеристик объекта разработки происходит одновременно с процессом его проектирования. Последовательно уточняются архитектура объекта, основные функции и их характеристики, требующиеся показатели качества функционирования и методы решения задач. Все эти данные отражаются в концепции, техническом задании, спецификации требований и описании проекта, которые детализируются и конкретизируются по мере развития проекта. Это определяет принципиальную особенность планирования проектов сложных систем, состоящую в наличии влияния на план изменяющихся значений и уровня достоверности характеристик объекта разработки. С этим связана необходимость итерационного уточнения планов на всех этапах проектирования, разработки и развития систем.

**Проектом** называется комплекс формально организованных мероприятий для создания сложной системы с заданными характеристиками качества при ограниченных ресурсах.

Цель управления проектом – рациональное использование и предупреждение потери ресурсов путем сбалансированного распределения их по частным работам на протяжении всего цикла разработки объекта или процесса с заданным качеством. Управление проектом - это особый вид деятельности, включающий постановку задач, подготовку решений, планирование, организацию и стимулирование специалистов, контроль хода работ и использования ресурсов при создании сложных систем.

Целевое управление проектами возникло из необходимости разрабатывать и реализовывать сложные системы с заданными функциями в максимально короткие сроки при ограниченных ресурсах. Критическим параметром планирования и управления проектами обычно является время. Поэтому далее большое внимание сосредоточено на конкретном планировании сложных проектов, интервалы разработки которых могут составлять несколько месяцев или лет. Задачи целевого управления опытно-конструкторскими работами **сводить воедино усилия прямых исполнителей** - специалистов разной квалификации, подрядчиков и субподрядчиков, добиваясь, чтобы они выступали как команда, а не как разрозненная группа функциональных специалистов при создании систем. В результате должны обеспечиваться концептуальная целостность системы и высокое качество решения главных задач при сбалансированном использовании ресурсов на все функциональные задачи.

## 2.2 Технология проектирования ИС

Осуществление проектирования ИС предполагает использование проектировщиками определенной технологии проектирования, соответствующей масштабу и особенностям разрабатываемого проекта. Когда

речь идет о проектировании ИС, то обычно используются термины: технология проектирования ИС и технологический процесс проектирования ИС.

Технологический процесс проектирования определяет действия, их последовательность, состав исполнителей, средства и ресурсы, требуемые для выполнения этих действий.

Технологический процесс проектирования ИС – процесс, использующий совокупность методологии, методов и средств проектирования ИС, а также методов и средств организации проектирования.

Технологический процесс проектирования ИС делится на совокупность последовательно-параллельных, связанных и соподчиненных цепочек действий, каждое из которых может иметь свой предмет. Действия, которые выполняются при проектировании ИС, могут быть определены как неделимые технологические операции или как подпроцессы технологических операций. Все действия могут быть собственно проектировочными, которые формируют или модифицируют результаты проектирования, и оценочными действиями, которые вырабатывают по установленным критериям оценки результатов проектирования.

Таким образом, технология проектирования задается регламентированной последовательностью технологических операций, выполняемых в процессе создания проекта на основе того или иного метода, в результате чего стало бы ясно, не только ЧТО должно быть сделано для создания проекта, но и КАК, КОМУ и в КАКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ это должно быть сделано.

Предметом любой выбираемой технологии проектирования должно служить отражение взаимосвязанных процессов проектирования на всех стадиях жизненного цикла ИС.

Технология проектирования ИС - это совокупность методологии, методов и средств проектирования ИС, а также методов и средств организации проектирования (управление процессом создания и модернизации проекта ИС) - рис. 2.2.

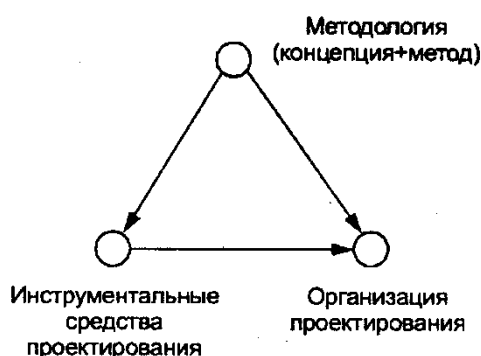


Рис. 2.2. Состав компонентов технологии проектирования

К основным требованиям, предъявляемым к выбираемой технологии проектирования, относятся следующие:

- созданный с помощью этой технологии проект должен отвечать требованиям заказчика;

- выбранная технология должна максимально отражать все этапы цикла жизни проекта;
- выбираемая технология должна обеспечивать минимальные трудовые и стоимостные затраты на проектирование и сопровождение проекта;
- технология должна быть основой связи между проектированием и сопровождением проекта;
- технология должна способствовать росту производительности труда проектировщика;
- технология должна обеспечивать надежность процесса проектирования и эксплуатации проекта;
- технология должна способствовать простому ведению проектной документации.

Основу технологии проектирования ЭИС составляет методология, которая определяет сущность, основные отличительные технологические особенности.

Методология проектирования представляет некоторую концепцию, совокупность принципов проектирования, реализуемых набором методов проектирования, которые, в свою очередь, должны поддерживаться некоторыми инструментальными средствами проектирования.

Организация проектирования предполагает определение методов взаимодействия проектировщиков между собой и с заказчиком в процессе создания проекта ЭИС, которые могут также поддерживаться набором специфических средств.

Методы проектирования ЭИС можно классифицировать по степени использования средств автоматизации, типовых проектных решений, адаптивности к предполагаемым изменениям.

Так, по степени автоматизации методы проектирования разделяются на методы:

- ручного проектирования, при котором проектирование компонентов ЭИС осуществляется без использования специальных инструментальных программных средств, а программирование - на алгоритмических языках;
- компьютерного проектирования, которое производит генерацию или конфигурацию (настройку) проектных решений на основе использования специальных инструментальных программных средств.
- По степени использования типовых проектных решений различают следующие методы проектирования:
  - оригинального (индивидуального) проектирования, когда проектные решения разрабатываются «с нуля» в соответствии с требованиями к ЭИС;
  - типового проектирования, предполагающего конфигурацию ЭИС из готовых типовых проектных решений (программных модулей).

Оригинальное (индивидуальное) проектирование ЭИС характеризуется тем, что все виды проектных работ ориентированы на создание индивидуальных для каждого объекта проектов, которые в максимальной степени отражают все его особенности.

Типовое проектирование выполняется на основе опыта, полученного при разработке индивидуальных проектов. Типовые проекты как обобщение опыта для некоторых групп организационно-экономических систем или видов работ в каждом конкретном случае связаны со множеством специфических особенностей и различаются по степени охвата функций управления, выполняемым работам и разрабатываемой проектной документации.

По степени адаптивности проектных решений методы проектирования классифицируются на методы:

- реконструкции, когда адаптация проектных решений выполняется путем переработки соответствующих компонентов (перепрограммирования программных модулей);
- параметризации, когда проектные решения настраиваются (перегенерируются) в соответствии с изменяемыми параметрами;
- реструктуризации модели, когда изменяется модель проблемной области, на основе которой автоматически регенерируются проектные решения.

Сочетание различных признаков классификации методов проектирования обуславливает характер используемой технологии проектирования ЭИС, среди которых выделяются два основных класса: каноническая и индустриальная технологии (табл. 2.1). Индустриальная технология проектирования, в свою очередь, разбивается на два подкласса: автоматизированное (использование CASE-технологий) и типовое (параметрически-ориентированное или модельно-ориентированное) проектирование. Использование индустриальных технологий проектирования не исключает использования в отдельных случаях канонической технологии.

Таблица 2.1

Характеристики классов технологий проектирования

Класс технологии проектирования	Степень автоматизации	Степень типизации	Степень адаптивности
Каноническое проектирование	Ручное проектирование	Оригинальное проектирование	Реконструкция
Индустриальное автоматизированное проектирование	Компьютерное проектирование	Оригинальное проектирование	Реструктуризация модели (генерация ЭИС)
Индустриальное типовое проектирование	Компьютерное проектирование	Типовое сборочное проектирование	Параметризация и реструктуризация модели (конфигурация ЭИС)

Для конкретных видов технологий проектирования свойственно применение определенных средств разработки ЭИС, которые поддерживают выполнение, как отдельных проектных работ, этапов, так и их совокупностей. Поэтому перед разработчиками ЭИС, как правило, стоит задача выбора средств

проектирования, которые по своим характеристикам в наибольшей степени соответствуют требованиям конкретного предприятия.

### 2.3. Жизненный цикл ИС

Потребность в создании ИС может обуславливаться либо необходимостью автоматизации или модернизации существующих информационных процессов, либо необходимостью коренной реорганизации в деятельности предприятия (проведении бизнес-реинжиниринга). Потребности создания ИС указывают, во-первых, для достижения каких именно целей необходимо разработать систему; во-вторых, к какому моменту времени целесообразно осуществить разработку; в-третьих, какие затраты необходимо осуществить для проектирования системы.

Проектирование ИС – трудоемкий, длительный и динамический процесс. Технологии проектирования, применяемые в настоящее время, предполагают поэтапную разработку системы. Этапы по общности целей могут объединяться в стадии.

**Жизненный цикл ИС** определяется как период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания ИС и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации

Жизненный цикл ИС можно представить как ряд событий, происходящих с системой в процессе ее создания и использования.

**Модель жизненного цикла** отражает различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в данной ИС и заканчивая моментом ее полного выхода из употребления.

**Модель жизненного цикла** – структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всей жизни системы, от определения требований до завершения ее использования.

В настоящее время известны и используются следующие **модели жизненного цикла**:

- **Каскадная модель** (рис. 2.5) предусматривает последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе.

- **Поэтапная модель с промежуточным контролем или итерационная модель** (рис. 2.6). Разработка ИС ведется итерациями с циклами обратной связи между этапами. Межэтапные корректировки позволяют учитывать реально существующее взаимовлияние результатов разработки на различных этапах; время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки.

- **Спиральная модель** (рис. 2.7). На каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка. Особое внимание уделяется начальным этапам разработки - анализу и проектированию, где реализуемость тех или иных технических решений проверяется и обосновывается посредством создания прототипов.



На практике наибольшее распространение получили две основные модели жизненного цикла:

- каскадная модель (характерна для периода 1970-1985 гг.);
- спиральная модель (характерна для периода после 1986 г.).



Рис. 2.5. Каскадная модель ЖЦ ИС



Рис. 2.6. Поэтапная модель с промежуточным контролем

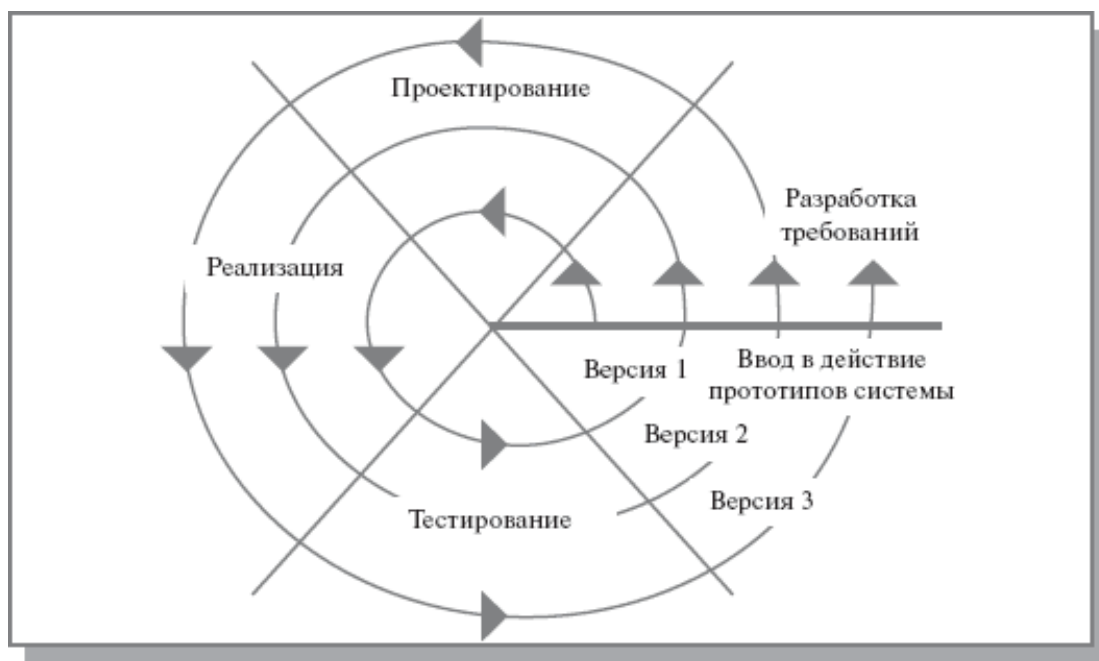


Рис. 2.7. Спиральная модель ЖЦ ИС

В ранних проектах достаточно простых ИС каждое приложение представляло собой единый, функционально и информационно независимый блок. Для разработки такого типа приложений эффективным оказался каскадный способ. Каждый этап завершался после полного выполнения и документального оформления всех предусмотренных работ.

Можно выделить следующие положительные стороны применения каскадной модели:

- на каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности;
- выполняемые в логической последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

Каскадная модель хорошо зарекомендовала себя при построении относительно простых ИС, когда в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования к системе.

Основными недостатками каскадной модели ЖЦ ИС являются

1) существенное запаздывание с получением результатов на каждой стадии ЖЦ и, как следствие, достаточно высокий риск создания системы, не удовлетворяющей изменившимся потребностям пользователей;

2) необходимость полного и точного формулирования требований к системе на начальной стадии.

Основным недостатком каскадной модели является то, что реальный процесс создания системы никогда полностью не укладывается в такую жесткую схему, постоянно возникает потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений. В результате реальный процесс создания ИС оказывается соответствующим **итерационной модели**.

Однако и эта схема не позволяет оперативно учитывать возникающие изменения и уточнения требований к системе. Согласование результатов разработки с пользователями производится только в точках, планируемых после завершения каждого этапа работ, а общие требования к ИС зафиксированы в виде технического задания на все время ее создания. Таким образом, пользователи зачастую получают систему, не удовлетворяющую их реальным потребностям.

**Спиральная модель** ЖЦ была предложена для преодоления перечисленных проблем. На этапах анализа и проектирования реализуемость технических решений и степень удовлетворения потребностей заказчика проверяется путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует созданию работоспособного фрагмента или версии системы. Это позволяет уточнить требования, цели и характеристики проекта, определить качество разработки, спланировать работы следующего витка спирали. Таким образом, углубляются и последовательно конкретизируются детали проекта и в результате выбирается

обоснованный вариант, который удовлетворяет действительным требованиям заказчика и доводится до реализации.

Основное преимущество спиральной модели заключается в том, что она избавляет пользователей и разработчиков ПО от необходимости полного и точного формулирования требований к системе на начальной стадии, поскольку они уточняются на каждой итерации.

Итеративная разработка отражает объективно существующий спиральный цикл создания сложных систем. Она позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь полного завершения работы на текущем этапе и решить главную задачу - как можно быстрее показать пользователям системы работоспособный продукт, тем самым, активизируя процесс уточнения и дополнения требований.

Основная проблема спиральной модели ЖЦ - определение момента перехода на следующий этап. Для ее решения вводятся временные ограничения на каждый из этапов **жизненного цикла**, и переход осуществляется в соответствии с планом, даже если не вся запланированная работа закончена. Планирование производится на основе статистических данных, полученных в предыдущих проектах, и личного опыта разработчиков.

Несмотря на настойчивые рекомендации компаний - вендоров и экспертов в области проектирования и разработки ИС, многие компании продолжают использовать **каскадную модель** вместо какого-либо варианта итерационной модели.

В основе спиральной модели жизненного цикла лежит применение прототипной технологии или RAD-технологии (rapid application development - технологии быстрой разработки приложений) - J. Martin. Rapid Application Development. New York: Macmillan, 1991. Согласно этой технологии ИС разрабатывается путем расширения программных прототипов, повторяя путь от детализации требований к детализации программного кода. Естественно, что при прототипной технологии сокращается число итераций и меньше возникает ошибок и несоответствий, которые необходимо исправлять на последующих итерациях, а само проектирование ИС осуществляется более быстрыми темпами, упрощается создание проектной документации. Для более точного соответствия проектной документации разработанной ИС все большее значение придается ведению общесистемного репозитория и использованию CASE-технологий.

Данная технология обеспечивает создание на ранней стадии реализации действующей интерактивной модели системы, так называемой **системы-прототипа**, позволяющей наглядно продемонстрировать пользователю будущую систему, уточнить его требования, оперативно модифицировать интерфейсные элементы: формы ввода сообщений, меню, выходные документы, структуру диалога, состав реализуемых функций.

Жизненный цикл создания ИС на основе RAD-технологии предполагает после формирования технического задания и декомпозиции системы независимую разработку подсистем с последующей сборкой, тестированием и внедрением комплексной ИС (рис. 2.8).

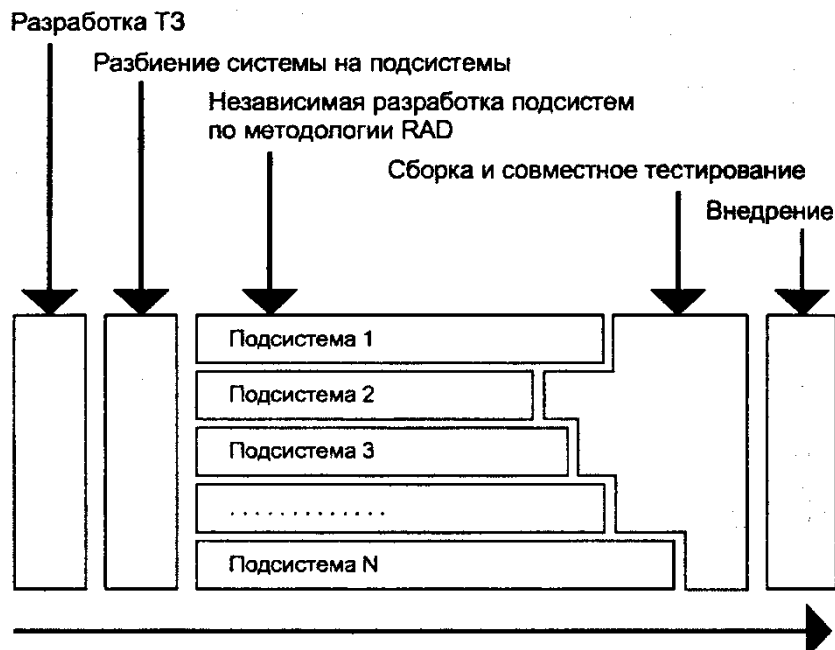


Рис. 2.8. Жизненный цикл создания ИС на основе RAD-технологии

#### 2.4. Прототипное проектирование ИС (RAD-технология)

С появлением корпоративных экономических информационных систем, базирующихся на архитектуре «клиент-сервер», появляется естественная возможность ускорения разработки приложений за счет параллельного создания клиентской и серверной частей. Однако реально использовать преимущества такой архитектуры оказалось очень непросто из-за резко возросшей сложности создания приложений в гетерогенной среде. Кроме естественной сложности создания приложений в неоднородной среде существует тенденция к усложнению приложений с течением времени. В этих условиях процесс разработки информационных систем традиционным каскадным методом может затянуться на длительное время, а соответствие результата потребностям заказчика не гарантируется.

Основное желание заказчика ИС – получить готовое приложение высокого качества быстро при минимальных затратах на его разработку. Кроме того, вкладывая значительные средства на создание системы, заказчики желают контролировать процесс разработки. Критерием качества должно быть наиболее полное удовлетворение требований заказчиков на момент введения системы в эксплуатацию.

Одним из условий обеспечения высокого качества создаваемых ИС является активное вовлечение конечных пользователей в процесс разработки предназначенных для них интерактивных систем, что нашло отражение в методологии прототипного проектирования. Ядром этой методологии является быстрая разработка приложений RAD (Rapid Application Development).

Область самостоятельной разработки информационных систем (точнее, приложений) конечными пользователями ограничена. Такой вариант может быть применим для решения простых задач информационно-поискового и сводного характера.

При создании более сложных корпоративных ИС пользователям необходимо работать совместно с проектировщиками на протяжении всего периода разработки. Одним из путей повышения качества и эффективности создаваемых таким образом систем является применение технологии прототипного проектирования.

Данная технология обеспечивает создание на ранней стадии реализации действующей интерактивной модели системы, так называемой **системы-прототипа**, позволяющей наглядно продемонстрировать пользователю будущую систему, уточнить его требования, оперативно модифицировать интерфейсные элементы: формы ввода сообщений, меню, выходные документы, структуру диалога, состав реализуемых функций.

В процессе работы с системой-прототипом пользователь реально осознает возможности будущей системы и определяет наиболее удобный для него режим обработки данных, что значительно повышает качество создаваемых систем. Осуществляются проверка принципиальных проектных решений по составу и структуре ИС и оценка основных ее эксплуатационных характеристик.

Вовлечение пользователей в процесс проектирования и конструирования приложения позволяет получать замечания и дополнения к требованиям непосредственно в процессе проектирования приложения, сокращая время разработки. Представители заказчика получают возможность контролировать процесс создания системы и влиять на ее функциональное наполнение. Результатом является сдача в эксплуатацию системы, учитывающей большинство потребностей заказчиков.

Согласованная система-прототип служит спецификацией для дальнейшей разработки ЭИС, что позволяет на ранних этапах проектирования выявить возможные ошибки проектирования и определить параметры будущей системы.

### Вопросы

1. Что такое проектированием ИС?
2. Объект проектирования ИС?
3. Субъект проектирования ИС?
4. Проект информационной системы?
5. Технология проектирования ИС?
6. Методология проектирования ИС?
7. Типовое проектирование?
8. Жизненный цикл программного обеспечения?
9. Что понимается под моделью ЖЦ ИС?
10. Каноническое проектирование ИС?
11. Технический проект информационной системы?
12. Техническое задание?
13. Что такое типовое проектное решение?
14. Классы технологии типового проектирования информационных систем?
15. Технология прототипного проектирования?

## РАЗДЕЛ 3. РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

### 3.1. Основные понятия

В 1993 г. американские специалисты по менеджменту Майкл Хаммер и Джеймс Чампи сформулировали концепцию **реинжиниринга бизнес-процессов**. По их мнению, “реинжиниринг есть фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения существенных улучшений в таких ключевых для современного бизнеса показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность”. Это есть метод совершенствования характеристик предприятия, который приводит к радикальным изменениям наряду с такими методами, как стратегическое планирование, управление изменениями, достижение тотального качества.

**Цель реинжиниринга бизнес-процессов** – выживание в экстремальной ситуации. Он может дать:

- существенное сокращение издержек;
- базу для расширения бизнеса;
- переход на качественно новый технологический уровень;
- готовность к внедрению автоматизированных систем управления.

Изменения бизнеса при помощи реинжиниринга основано **на признании ценности процессов деятельности (бизнес-процессов) и ориентации на потребности** так называемых “клиентов бизнес-процессов”, то есть тех лиц внутри или за пределами организации, которые являются получателями результатов различных процессов деятельности компании.

Поскольку при реинжиниринге приходится существенно изменять процессы деятельности и, следовательно, выходить за рамки функционального принципа построения подразделений, это сопровождается столь же радикальными переменами в построении и характере подразделений, осуществлявших прежние бизнес-процессы.

В настоящее время общепризнанно, что реинжиниринг невозможен без моделирования исследуемого объекта. При реинжиниринге фактически пересматривается модель бизнеса, так как появляются новые способы деятельности предприятия. Моделирование бизнес-процессов позволяет временно абстрагироваться от структуры предприятия и сосредоточиться на выполнении его основных функций. При этом модель должна:

- отвечать требованиям формализации процессов;
- выявлять недостатки процессов, влияющие на эффективность;
- содержать изменяющиеся параметры и структурные характеристики процессов

### 3.2. Классификации моделей реинжиниринга

Перейдем к классификации моделей реинжиниринга.

*Целевая модель.* На предприятии проводится целевой реинжиниринг, при котором бизнес-процессы полностью реорганизовываются в соответствии с целями

бизнеса. Движущей силой служит стремление получить преимущество, а не желание избежать расходов на старое и неэффективное решение.

*Модель жизненного цикла.* Реинжиниринг с использованием модели жизненного цикла является результатом стремления постоянно переоценивать существующие бизнес-процессы. При этом изменения происходят постепенно, основные бизнес-процессы остаются в целом нетронутыми, а лишь слегка видоизменяются, адаптируются к новым требованиям. Часто применяется автоматизация бизнес-процессов, основной упор делается на упрощение бизнес-процессов.

*Кризисная модель.* Проводится на предприятиях, находящихся на грани краха и желающих спасти свое положение. «Кризисный реинжиниринг применяется в организациях, у которых нет другого выхода». Организации, полагающиеся на кризисный реинжиниринг, обречены на регулярные кризисы, требующие реинжиниринга. В таких организациях господствует отношение «лучше всего оставить все как есть». Поэтому энтропия постоянно нарастает до тех пор, пока не требуется предпринять действие. Поскольку реинжиниринг вынуждается определенной ситуацией, он часто проводится наспех и нерационально.

На практике чаще применяются все три модели: «...Кризисная ситуация инициирует реинжиниринг, руководство предприятия вырабатывает долгосрочную цель, которая обеспечит условия для начального проекта и серии последовательных усилий по реинжинирингу, направленных на достижение результата. Наконец, сама стратегическая цель будет неоднократно корректироваться в рамках жизненного цикла, при котором воображаемая модель регулярно сравнивается с реальной».

Анализ проведенных проектов по реинжинирингу позволил выявить весьма узкий диапазон бизнес-процессов, обладающих наибольшим потенциалом к проведению реинжиниринговых мероприятий:

- бизнес-процессы выпуска и получения продукции;
- бизнес-процессы закупок;
- бизнес-процессы логистики;
- выполнение заказов;
- бизнес-процессы обработки счетов клиентов.

### **3.3. Этапы РБП**

Как уже было отмечено, концепция РБП во многом опирается на системную технологию вмешательства. Это проявляется, прежде всего, в последовательности проведения реинжиниринговых мероприятий, предполагающих, выполнение следующих этапов.

*Диагностика текущего состояния* предприятия в целях определения источника проблем. На этом этапе производится детальное описание бизнес-процессов. В качестве исходной информации при проведении обследования служат: данные по организационно-штатной структуре предприятия, информация о принятых технологиях деятельности, результаты

интервьюирования сотрудников предприятия, нормативно-справочная документация. В качестве инструментария широко используется программное обеспечение для моделирования деятельности предприятия. В этот этап называется обратным или ретроспективным инжинирингом.

*Формирование желаемого (с точки зрения будущего) образа предприятия.* Определение требований к создаваемой модели предприятия, уточнение целей РБП исходя из стратегии предприятия, текущего состояния. На этом этапе используются результаты интервьюирования руководителей предприятия, методики стратегического анализа.

*Разработка новой модели.* Согласно идеологии РБП, предприятие следует подвергнуть радикальной перестройке, поэтому в разрабатываемой модели должны быть предложены действительно новые методы организации работы. Согласно это этап, так называемого, прямого инжиниринга.

*Внедрение новой модели в хозяйственную реальность предприятия.* Самый сложный, зачастую полностью, так и не реализованный этап реинжиниринговых мероприятий.

### **3.4. Моделирование и анализ бизнес-процессов**

Моделирование бизнес-процессов осуществляется в следующей последовательности:

#### **1. Идентификация бизнес-процессов компании.**

Одним из путей улучшения управления бизнес-процессами, в совокупности образующих бизнес компании, является придание им наименования, отражающих их исходное и конечное состояния. Эти наименования должны отражать все те работы, которые выполняются в промежутке между стартом и финишем процесса. Например, термин "производство" подходит для бизнес-процесса, происходящему от момента закупки сырья до момента отгрузки готовой продукции.

Примеры типичных бизнес-процессов в компании:

- "Разработка продукта" - от выработки концепции до создания образца;
- "Продажи" - от выявления потенциального клиента до получения заказа;
- "Выполнение заказа" - от оформления заказа до осуществления платежа;
- "Обслуживание" - от получения запроса до разрешения возникшей проблемы.

Компания может построить схемы своих бизнес-процессов так же, как она создает схему организационной структуры. Сначала выделяются наиболее крупные или основные бизнес-процессы компании, которые в совокупности и составляют бизнес. Потом на отдельных схемах каждый крупный бизнес-процесс может быть детализирован до той степени подробности, которая будет необходима.

Создание схемы процессов вовсе не требует месяцев работы, нормой является несколько недель. Интересно, что наконец построенная схема основных процессов ни для кого не станет сюрпризом. На практике люди лишь удивляются, почему построение схемы отняло у них так много времени -



настолько завершенная схема основных процессов проста для понимания и даже очевидна.

## 2. Выбор бизнес-процессов для реинжиниринга.

После того, как бизнес-процессы идентифицированы и построены их схемы, необходимо решить, какие именно процессы требуют реинжиниринга и каким должен быть его порядок. Обычно компании используют три критерия, помогающие им сделать выбор:

Первый из них – факт нарушения процесса: осуществление каких бизнес-процессов сопряжено с наибольшими трудностями?

Второй – значимость: какие процессы оказывают наибольшее воздействие на клиентов компании?

Третий – осуществимость: какие из происходящих в компании процессов могут быть перепроектированы в данный момент наиболее успешно?

## 3. Изучение выбранных для реинжиниринга бизнес-процессов

Прежде чем реинжиниринговая команда приступит к перепроектированию текущего бизнес-процесса, она должна кое-что о нем узнать:

в чем он собственно состоит;

насколько хорошо (плохо) он функционирует;

какие основные проблемы влияют на его результаты.

Одна из наиболее типичных ошибок состоит в том, что именно на этой стадии реинжиниринговые команды пытаются анализировать бизнес-процессы в мельчайших деталях, вместо того, чтобы постараться постичь его в целом. Поскольку целью команды является изменение процесса, а не его улучшение, нет необходимости документировать его, раскрывая все детали. При изучении бизнес-процессов необходимо выполнить несколько задач:

Определение целей и реальных требований клиентов к продукту или услуге. Причем сами клиенты вряд ли могут объяснить свои реальные потребности. Реинжиниринговая команда должна осознать потребности клиентов лучше, чем они сами. Это можно сделать с помощью наблюдения за деятельностью клиентов.

Понимание того, какой именно продукт создается в результате данного процесса, то есть изучение процесса как такового. Цель состоит в том, чтобы понять, что представляет собой процесс и почему он осуществляется, а не то, как он происходит сейчас. Зная ответы на вопросы "что?" и "зачем?" команда может начинать реинжиниринг бизнес-процесса.

### Симптомы нарушенных бизнес-процессов

В поисках бизнес-процессов для реинжиниринга наиболее очевидной мишенью являются процессы, уже вызывающие трудности у руководителей компании. Как правило, для персонала очевидно, какие именно процессы в их компаниях нуждаются в реинжиниринге. Свидетельства тому встречаются повсеместно, и не заметить их бывает очень трудно.

Процесс доставки товаров клиентам, если постоянно происходят сбои со временем доставки, с уверенностью можно характеризовать как нарушенный. Если работники постоянно ищут пропавшую информацию на бумажных

носителях и в компьютере, то процесс, в котором они участвуют, вероятно, тоже является нарушенным.

Нарушенные процессы можно заметить по тем симптомам, с которыми они связаны:

- Например, распространенный для многих компаний симптом – **переделки и повторные работы** связан с таким нарушением бизнес-процесса, как неадекватность обратной связи по цепочке трудовых заданий. Как переделки, так и повторные работы подразумевают исполнение работы, которая однажды уже была сделана – переделка документа или отсылка товара по другому адресу. Чаще всего переделка и повторная работа является следствием неадекватной обратной связи в длительном рабочем процессе. Проблемы "улавливаются" не тогда, когда совершается ошибка, а гораздо позднее – в ходе процесса, что и требует повторного выполнения не одной операции, а нескольких. Целью реинжиниринга является не повышение эффективности повторных работ, а их полное устранение путем избавления от ошибок и беспорядка, делающих их необходимыми.

- **Необходимость в большом количестве учетных и контрольных функций** по отношению к созданию добавленной стоимости может возникать из-за фрагментарности бизнес-процессов. Многие работы, проводимые в подразделениях компании, не добавляют стоимости к предлагаемому компанией продукту или услуге. Учетно-контрольная работа приносит пользу компании, но она не способствует возрастанию ценности продукта или услуги. Проблема может состоять в том, что доля работ, не добавляющих стоимость чрезмерна. Целью реинжиниринга при этом является не повышение эффективности учетно-контрольной деятельности, а минимизации причин ее необходимости.

- **Постоянно возникающие особые обстоятельства и исключения из правил** могут быть связаны с усложнением достаточно простых процессов. Большинство процессов поначалу достаточно просты. Со временем, однако, их сложность возрастает, множатся случайности. Кто-то из сотрудников модифицирует бизнес-процесс, добавляя особые обстоятельства или правила, касающиеся исключений. Очень скоро простой процесс оказывается невозможно увидеть из-за исключений и особых обстоятельств. В ходе реинжиниринга восстанавливается исходный простой процесс, а затем для других ситуаций создается еще один. Таким образом, вместо исключений из правила создается несколько бизнес-процессов, которые применимы во всех возникающих ситуациях.

- **Слишком большое количество коммуникаций в организации** может быть следствием фрагментации бизнес-процесса. Если одна и та же информация путешествует между различными группами в организации, независимо от того, каким способом она передается, - это значит, что естественный процесс искусственно фрагментирован. Хорошо спроектированные организационные структуры должны поставлять друг другу информацию в виде конечных продуктов. Обширные коммуникации

представляют собой лишь способ адаптации к фрагментированности бизнес-процесса. Путем к решению проблемы является воссоздание единой картины деятельности или процесса из кусочков. Такой способ называется сквозной функциональной интеграцией, позволяющей компаниям однажды получать данные и затем разделять их между собой вместо того, чтобы искать варианты ускорения информационных коммуникаций между сотрудниками. Примером такой ситуации может ситуация, когда сотрудники, работающие в компании, должны часто звонить друг другу и согласовывать различные вопросы, либо общаться по электронной почте. Обычно в таких компаниях сотрудникам предоставляется много коммуникационных возможностей, в том числе телефонов, факсовых аппаратов и т.д.

На самом деле, несмотря на необходимость сотрудничества в некоторых процессах, работники не должны звонить друг другу больше, они должны звонить друг другу меньше. В такой ситуации реинжиниринг поможет восстановить весь бизнес-процесс и либо поручить его одному подразделению, либо организационно объединить два подразделения компании, занимающихся одним и тем же бизнес-процессом.

#### Значимость бизнес-процессов

Значимость, или степень воздействия на **внешних клиентов**, является вторым критерием, рассматриваемым при принятии решения о том, какие процессы в компании должны подвергнуться реинжинирингу и каков будет его порядок. Даже процессы, направленные на доставку результатов другим подразделениям компании, могут оказаться особо значимыми и ценными для внешних клиентов. Тем не менее, компания не может просто напрямую опросить своих клиентов на предмет того, какие процессы для них наиболее важны. Причина кроется в том, что клиенты, даже знакомые с устройством бизнеса, не могут знать детали тех процессов, которые используют их поставщики.

Клиенты, однако, представляют собой хороший источник информации об относительной значимости различных процессов. Компании могут определить, какие проблемы особо волнуют их клиентов - проблема цены, поставки в срок, технические особенности продукта и т.д. Эти проблемы могут быть затем соотнесены с процессами, оказывающими на них наибольшее влияние, что, в свою очередь, поможет определить очередность процессов, нуждающихся в реинжиниринге.

#### Степень осуществимости реинжиниринга бизнес-процессов

Третий критерий для выбора бизнес-процессов для реинжиниринга – это осуществимость, который подразумевает рассмотрение группы факторов, определяющих вероятность того, что реинжиниринговое мероприятие окажется успешным. Одним из таких факторов является **масштаб процесса**. В целом, чем крупнее бизнес-процесс, тем больше организационных единиц в него вовлечено, тем значительнее его масштабы. При реинжиниринге более крупного по масштабам процесса возможна большая отдача, но вероятность успеха в этом случае будет ниже. Значительные масштабы процесса

подразумевают координацию действий большого числа заинтересованных в нем сторон, воздействие на большее число организационных единиц и вовлечение в его реинжиниринг большого числа менеджеров, каждый из которых занят собственными проблемами.

Аналогичным образом высокие **издержки** снижают степень осуществимости. Реинжиниринговые мероприятия, требующие крупных инвестиций в системы обработки информации, будут, например, сталкиваться с большими препятствиями по сравнению с ситуацией, не предполагающей подобных инвестиций. Возможности и влияние реинжиниринговой команды также являются факторами, который должен быть принят во внимание при оценке осуществимости реинжиниринга конкретного процесса.

### **3.5. Методы реинжиниринга бизнес-процессов**

Совершенствование существующих на предприятии процессов предполагает применение определенного инструментария, прежде всего методов реинжиниринга бизнес-процессов. В качестве основным методов Вы можете использовать:

**1. Устранение излишних или длинных потоков.** Реинжиниринг устраняет ненужную работу. Большинство действий по проверке, согласованию, ожиданию, отслеживанию - это непроизводительная работа, появляющаяся вследствие фрагментарности бизнес-процессов, и в результате реинжиниринга должна быть устранена.

**2. Устранение разрывов в бизнес-процессах.** Реинжиниринг позволяет устранить "разрывы" и "слепые места" в бизнес-процессах, которые достаточно часто случаются в компаниях при стихийной организации деятельности.

**3. Вовлечение в бизнес-процесс как можно меньшего количества ресурсов.**

В каждой задаче, составляющей бизнес-процесс, нужно сократить как можно больше ресурсов, например, путем совмещения задач таким образом, чтобы работник выполнял наибольшее их количество. Ключевой задачей здесь является высвобождение работников и совмещение разных функций, в результате чего целые подразделения выводятся за пределы процесса.

**4. Выполнение бизнес-процесса самим клиентом или поставщиком.** Ключевые части бизнес-процесса, которые раньше выполнялись внутри компании, могут передаваться другому предприятию. Это может радикально изменить бизнес-процесс. Например, один процесс, состоящий из четырех subprocesses, можно с помощью реинжиниринга свести к одному, тогда как все остальные subprocesses будут выполнять клиенты и поставщики.

**5. Создание множества версий сложных процессов.** Традиционные бизнес-процессы обычно исключают работу с широким спектром ситуаций. Процессы в современной компании должны иметь множество вариантов, то есть быть дифференцированными. Многовариантный процесс можно создать, так как каждый вариант предназначен только для определенных типов ситуаций. Необходимый вариант процесса определяется путем предварительной сортировки, основанной на заранее определенных

процедурах. При таком подходе нет места ни особым ситуациям, ни исключениям. Это позволяет отказаться от контроля по одним процессам и сохранить контроль по другим.

При реинжиниринге необходимо определить, при каких условиях контроль целесообразен, и создать одни бизнес-процессы со встроенными механизмами контроля, а другие - без них.

**6. Уменьшение длительности цикла.** Уменьшить длительность цикла, сохраняя при этом длительность каждого этапа на прежнем уровне, можно путем увеличения доли полезного времени. Например, можно объединить выполнение всех этапов в одном месте в одно время, сократив при этом транспортные издержки. Наряду с этим промежутки времени между выполнением разных этапов процесса можно уменьшить при помощи тщательного планирования и проектирования. Например, можно также сократить время простоев, изменить время транспортировки и т.п.

**7. Объединение нескольких работ в одну.** Основополагающее свойство прошедших реинжиниринг бизнес-процессов - интеграция многих ранее разрозненных работ или трудовых заданий. При этом разрозненные работы могут объединяться в одну. Сотрудники, которые ранее работали в разных территориально отдаленных друг от друга подразделениях, могут быть собраны вместе в единое подразделение, и получить полную ответственность за конкретный бизнес-процесс.

Выгоды от использования интегрированных процессов могут быть огромными, в том числе, например, от существенного снижения накладных расходов. Однако не всегда процесс можно превратить в интегрированное трудовое задание. В некоторых ситуациях различные этапы процесса должны осуществляться в разных местах.

Иногда требуется несколько работников, каждый из которых выполнял бы отдельные элементы процесса. В других ситуациях может оказаться нецелесообразным обучать одного сотрудника всем навыкам, которые понадобятся для выполнения всего процесса целиком.

**8. Упрощение работ.** Традиционно на предприятии работники обладают немногочисленными навыками и небольшим количеством времени или возможностей для обучения. Поэтому их трудовые задания упрощены. Однако при этом требуются сложные бизнес-процессы для того, чтобы связать трудовые задания воедино. Компании вынуждены мириться с неудобствами, неэффективностью и издержками, связанными со сложными процессами, ради использования преимуществ таких упрощенных заданий.

При реинжиниринге для удовлетворения требований по качеству продукции, уровню обслуживания, гибкости и низкому уровню издержек бизнес-процессы должны оставаться простыми, а простые трудовые задания преобразуются в более сложные.

### 3.6. Внедрение новой системы управления компанией в практику

Заставить людей принять идею о том, что порядок их трудовой жизни и их рабочие функции должны измениться кардинальным образом, достаточно сложно. Такую идею нужно очень хорошо обосновать и донести до всех сотрудников компании. Руководители компании должны обратиться ко всему коллективу и твердо заявить, что реинжиниринг необходим, и компания не повернет назад до тех пор, пока не будут полностью запущены перепроектированные процессы. Они должны убедительно сообщить о том, что кардинальные изменения важнее для компании, чем ряд небольших усовершенствований. Это очень важно, поскольку если работники не убеждены в необходимости крупных перемен, они не будут склонны их поддерживать и даже могут затруднить их проведение. Кроме этого, руководители должны четко объяснить цель, к которой будет стремиться компания. Четкая постановка задач принуждает руководство к четкому представлению не только всей программы изменений, но и глубины тех изменений, к которым ведет реинжиниринг.

Что нужно учитывать при реструктуризации системы управления компанией, чтобы максимально облегчить внедрение новой системы управления в практику?

Нужен целый комплекс мер:

- **В области существующих правил и политики компании** устранили правила и действия, мешающие реализации новых методов и процедур. Создайте другие правила и политику, усиливающие желательные способы работы. Разработайте новые стандарты рабочих процедур и закрепите их документально.

- **В области постановки целей и оценки результатов** определите такие цели и стандарты, которые бы усиливали желательные изменения. Конкретизируйте цели применительно к операциям. Например, установите цели и стандарты оценки для работников, выполняющих процесс, который подлежит изменению. Не нужно использовать финансовые показатели, так как они являются побочным продуктом изменения процесса и работникам трудно соотнести их со своими действиями.

- **В области обычаев и традиций** ликвидируйте обычаи и традиции, подкрепляющие старые методы работы. И введите такие обычаи и традиции, которые будут поддерживать новые методы. Например, замените письменные объявления как метод распространения информации в организации еженедельными встречами непосредственно с менеджерами и работниками.

- **В области обучения** ликвидируйте обучение, которое закрепляет старые методы работы, и введите обучение, поддерживающее новые методы. Обеспечивайте “своевременное” обучение, так чтобы люди могли воспользоваться новыми навыками немедленно. Развивайте практическое обучение, дающее в режиме реального времени опыт новых методов работы и работы по новым правилам.

- **В области церемоний и праздников** организуйте церемонии и праздники, закрепляющие новые способы работы, такие как награждение и признание заслуг команд и отдельных работников, выполнивших задания или успешно проводящих изменения.

- **В области управления персоналом** разработайте цели и стандарты работы, которые усиливают желательные типы поведения. Внедрите обучение, акцентирующее важность этих новых типов поведения. Публично признавайте заслуги и вознаграждайте менеджеров, которые осуществляют изменения, связывая продвижение по службе и оплату труда, с одной стороны, и желательными типами поведения с другой стороны. Наказывайте менеджеров, не меняющих своего поведения. Например, не продвигайте их по службе либо не выплачивайте им дополнительных денежных сумм и премий.

- **В области вознаграждения и признания заслуг** ликвидируйте вознаграждения и признания заслуг, которые усиливают старые методы работы и процедуры; замените их системой поощрений, стимулирующей желательные методы работы. Установите связь вознаграждений с выполнением заданий, направленных на осуществление изменений.

- **В области коммуникаций** ликвидируйте сообщения, усиливающие старые методы работы; замените их теми, которые поддерживают новые методы. Чтобы показать преданность делу перемен, распространяйте сообщения новыми способами. Используйте различные коммуникационные каналы до начала изменений, в ходе их осуществления и после их завершения. Сделайте коммуникации двусторонними, добиваясь ответной реакции менеджеров и сотрудников на проводимые изменения.

- **В области размещения сотрудников** создавайте окружающую среду, стимулирующую изменения. Перемещайте управляющих и сотрудников, которым придется работать вместе. Используйте “виртуальные” офисы, поощряя людей работать вне офисов с потребителями, и телекоммуникации для связи между людьми, которым необходимо взаимодействовать на расстоянии.

- **В области организационной структуры** постройте такую организационную структуру, которая усилит изменения производственного процесса. Например, создайте команды обслуживания клиентов, ликвидируйте многоуровневое управление, по необходимости централизуйте или децентрализуйте работу. Не бойтесь объединять **подразделения**, функции которых частично пересекались.

Проведение изменений в компании должно завершиться установлением нового статус-кво. Важно не только преодолеть сопротивление изменениям, но и формально установить и утвердить новое положение дел, добиться признания и фактического принятия новой системы управления со стороны сотрудников компании.

Можно отметить, что чаще всего успеха в реинжиниринговых проектах добиваются и так уже успешные компании, которые достаточно уверенно чувствуют себя на рынке. В этих компаниях, как правило, налажена маркетинговая деятельность, хорошо поставлен финансовый учет, есть опыт

планирования работ на относительно большой период времени, уделяются достаточно много внимания вопросам совершенствования регулярного менеджмента. Проведение реинжиниринга для таких компаний означает переход на более прогрессивные принципы организации своего бизнеса. Таким образом, они получают дополнительные конкурентные преимущества.

Тем не менее, успех при использовании реинжиниринга зависит не столько от положения компании на рынке, сколько от готовности руководства провести реальные изменения. Поэтому реинжиниринговые мероприятия могут быть успешно проведены в любой компании.

### **Вопросы**

1. Принципы реинжиниринга бизнес-процессов.
2. С какой периодичностью необходимо выполнять реинжиниринг бизнес-процессов?
3. Цель реинжиниринга бизнес-процессов
4. Типы бизнес-процессов
5. Какие отличия реинжиниринга бизнес-процессов от других методик проведения изменений в системе управления компанией?
6. Методы реинжиниринга бизнес-процессов и их суть
7. Какие факторы определяют выбор бизнес-процессов для реинжиниринга?
8. Какие задачи решает реинжиниринг бизнес-процессов?
9. Последовательность моделирования бизнес-процессов?
10. Какие меры следует предпринять руководству для облегчения введения новой системы управления?
11. Чем должно завершиться внедрение новой системы управления в практику?
12. С чего начинается внедрение изменений в бизнес-процессах в компании?
13. В каком месте бизнес-процесса чаще всего встречаются проблемы?
14. Кто должен принимать окончательное решение при оптимизации бизнес-процесса?
15. Какой метод нужно использовать для повышения удовлетворенности клиента бизнес-процесса?
16. Какой показатель бизнес-процесса является наиболее причинным? Другими словами, изменение какого показателя определяет изменение всех остальных?



## РАЗДЕЛ 4. МИРОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

### 4.1. Глобальная сеть ИНТЕРНЕТ

В 1962 г. Дж. Ликлайдером, руководителем исследовательского компьютерного проекта экспериментальной сети передачи пакетов в Управлении перспективных исследований и разработок Министерства обороны США (*Defense Advanced Research Project Agency, DARPA*), была опубликована серия заметок, в которых обсуждалась концепция "Галактической сети" ("*Galactic Network*"). "Галактическая *сеть*" представлялась как глобальная *сеть* взаимосвязанных компьютеров, позволяющая любому пользователю получить *доступ* к данным и программам на компьютерах, объединенных данной сетью. Можно сказать, что эта идея положила начало развитию сети *Интернет*.

Уже через несколько лет специалисты DARPA начали работу над крупной децентрализованной компьютерной сетью ARPANet (*Advanced Research Project Agency Network*), днем рождения которой считается 29 октября 1969 г., когда была предпринята первая удачная попытка удаленного соединения между двумя компьютерами, находившимися в исследовательском центре Стэнфордского университета и Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. Эти компьютеры и стали первыми узлами будущей сети ARPANet.

С момента появления ARPANet по сегодняшний день Интернет прошел долгий путь, основные вехи которого вкратце представлены ниже. Более подробную информацию об истории возникновения и развития Интернета можно почерпнуть из многочисленных публикаций в Сети.

1970-е годы	Разработана первая программа для отправки электронной почты по сети, появились первые списки почтовой рассылки, новостные группы и доски объявлений. К сети подключились первые международные сетевые узлы, расположенные в Великобритании и Норвегии, <i>ARPANet</i> вышла на международный уровень. Начали развиваться <i>протоколы передачи данных TCP/IP</i> .
1980-е годы	Стандартизированы протоколы передачи данных TCP/IP. Сеть ARPANet перешла с протокола NCP на TCP/IP. Разработана система доменных имен, или DNS. Создана магистраль NSFNet. Термин "Интернет" закрепился за сетью ARPANet.
1990-е годы	Сеть ARPANet прекратила свое существование, уступив NSFNet. Всемирная паутина стала доступна в Интернете. Разработаны протокол HTTP, язык HTML и идентификаторы URI. Создан первый графический браузер Mosaic. Образован Консорциум всемирной паутины (W3C). Всемирная паутина полностью подменила собой понятие "Интернет". Число зарегистрированных доменных имен превысило 2 млн.

Современный **Интернет (Internet, Interconnected Networks** - соединенные сети) представляет собой "**сеть сетей**", узлами которой являются не отдельные компьютеры, а целые **компьютерные сети**, каждая из которых управляется

независимыми операторами. Она не имеет центра управления, однако работает по единым правилам и предоставляет пользователям единые услуги.

В качестве наиболее общего определения термина "Интернет" можно привести следующее определение, взятое из книги "Doctor Bob's Guide to Offline Internet Access" ("Доступ к Интернет через электронную почту", 1995 г.), в переводе Вадима Федорова: "Internet (сущ.) - бурно разросшаяся совокупность компьютерных сетей, опутывающих земной шар, связывающих правительственные, военные, образовательные и коммерческие институты, а также отдельных граждан, с широким выбором компьютерных услуг, ресурсов, информации. Комплекс сетевых соглашений и общедоступных инструментов Сети разработан с целью создания одной большой сети, в которой компьютеры, соединенные воедино, взаимодействуют, имея множество различных программных и аппаратных платформ".

#### 4.2. Основные протоколы сети Интернет

Основными протоколами сети Интернет являются протоколы стека TCP/IP. Термин TCP/IP характеризует все, что связано с протоколами взаимодействия между компьютерами в сети Интернет. Протокол TCP/IP получил свое название от названия двух коммуникационных протоколов:

Transmission Control Protocol - TCP (протокол контроля передачи данных);

Internet Protocol - IP (протокол передачи данных между сетями Интернет).

Протокол IP отвечает за адресацию в сети и доставку пакетов данных между компьютерами без установления соединения и гарантий доставки. Каждому компьютеру в сети присваивается уникальный IP-адрес, который представляется как четыре десятичных числа (октеты), разделенных точками. Значение любого октета может изменяться от 0 до 255, например, 149.76.12.4. В IP-адресе выделяют две части: сетевую часть (адрес локальной сети) и адрес компьютера в этой локальной сети. Сетевая часть адреса может иметь переменную длину, которая зависит от класса IP-адреса и некоторых других параметров. Выделяют несколько классов IP-адресов.

Класс А	Сети с адресами от 1.0.0.0 до 127.0.0.0. Сетевой номер содержится в первом октете (1-127), что предусматривает 126 сетей по 1.6 миллионов компьютеров в каждой сети класса А.
Класс В	Сети с адресами от 128.0.0.0 до 191.255.0.0. Сетевой номер находится в первых двух октетах (128.0 – 191.255), что предусматривает 16320 сетей с 65024 компьютерами в каждой.
Класс С	Сети с адресами от 192.0.0.0 до 223.255.255.0. Сетевой номер содержится в первых трех октетах (192.0.0 - 223.255.255). Это предполагает почти 2 миллиона сетей по 254 компьютеров в каждой.
Класс D	Сети с адресами от 224.0.0.0 до 239.255.255.0. Адреса являются групповыми ( <i>multicast</i> ). Адреса зарезервированы для организации теле- и радиовещания на группы компьютеров.
Классы Е и F	Сети с адресами от 240.0.0.0 до 254.0.0.0. Являются экспериментальными и не определяют какую-либо сеть.

IP-адреса могут назначаться вручную или динамически. Для динамической настройки сети используется специальный протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). С его помощью можно настраивать компьютер пользователя несколькими способами. При ручном способе настройки администратор должен настроить соответствие IP-адресов физическим адресам. При использовании статического способа администратор указывает DHCP-серверу диапазон допустимых IP-адресов. При первом соединении клиент получает адрес из этого диапазона, а сервер устанавливает соответствие выданному IP-адресу физического адреса устройства-клиента. В случае динамического способа настройки IP-адрес выдается из допустимого диапазона, но на определенное время. В этом случае можно построить сеть, в которой количество клиентов значительно превышает количество допустимых IP-адресов.

Протокол TCP позволяет устанавливать виртуальный канал передачи данных между компьютерами. В функции данного протокола входит деление данных на пакеты, подтверждение факта получения пакетов принимающей стороной и повторная передача пакетов в случае необходимости. Кроме того, в протоколе TCP реализованы сложные механизмы регулирования загрузки сети и устранения заторов.

### **4.3. Система доменных имен DNS**

Несмотря на то, что адресация в рамках сетей TCP/IP происходит строго по IP-адресам, для пользователя более удобно использование символьных или доменных имен.

Доменное имя – это символьный адрес, имеющий строгую иерархическую структуру, например, `www.somewhere.com`. В доменном адресе справа указывается домен верхнего уровня, состоящий из двух, трех или четырех букв. Двухбуквенный домен указывает на географическое расположение ресурса, например, `ru` - Россия, `us` - США и т.д. Трех- и четырехбуквенные домены используются для обозначения принадлежности организации к различным видам. Например, `com` - коммерческая организация, `edu` - образовательное учреждение и т.д.

В сетях TCP/IP соответствие между доменными именами и IP-адресами определяется централизованной службой DNS (Domain Name Service), использующей распределенную базу отображений "доменное имя – IP-адрес". Под распределенностью базы подразумевается то, что DNS-серверы распределены по всему миру, на каждом из которых находится какая-то часть от этой базы.

Алгоритм работы DNS можно описать следующим образом. Пользователь в окне браузера вводит доменное имя определенного ресурса. Компьютер пользователя отправляет запрос об установлении IP-адреса по введенному доменному имени на первый DNS-сервер, IP-адрес которого обычно устанавливается провайдером. Если в базе данных сервера имеется соответствующая запись "доменное имя – IP-адрес", то IP-адрес возвращается

компьютеру пользователя. Если же в базе данных такая информация отсутствует, то запрос передается на **DNS-сервер** более высокого уровня, а в случае необходимости, на DNS-сервер, отвечающий за данную зону доменных имен. Ответ от сервера по цепочке вернется к компьютеру пользователя. Такая схема наиболее распространена, однако возможна и другая. Если в базе данных сервера отсутствует запрашиваемая запись "доменное имя - IP-адрес", то пользователю будет возвращен IP-адрес DNS-сервера более высокого уровня, и компьютер пользователя впоследствии сам выполнит запросы к последующим DNS-серверам.

#### **4.4. Всемирная паутина (World Wide Web)**

С появлением Интернета стал возможным свободный обмен информацией пользователями во всем мире. Однако долгое время Интернет позволял лишь обмениваться файлами и неформатированным текстом. Лишь после возникновения **Всемирной паутины** в конце 80-х гг. XX века появилась универсальная среда, с помощью которой стало возможно обмениваться информацией любого типа. Тремя главными компонентами Всемирной паутины стали язык разметки гипертекста HTML (HyperText Markup Language), универсальный идентификатор ресурса URL (Uniform Resource Locator) и протокол обмена гипертекстовой информацией HTTP (HyperText Transfer Protocol).

Всемирную паутину можно определить как распределенную информационную систему, основанную на гипертексте. В распределенных системах информация хранится на так называемых веб-серверах, т.е. компьютерах со специальным программным обеспечением, являющихся узлами сети. Информация во Всемирной паутине представляется в виде веб-страниц, которые хранятся на веб-серверах в виде связанных наборов, называемых сайтами. Пользователи сети получают доступ к этой информации с помощью браузеров, специальных программ-клиентов для просмотра HTML-документов. Браузер обеспечивает взаимодействие с веб-серверами по протоколу HTTP и, получив данные в формате HTML, правильно отображают их на экране.

#### **4.5. Браузеры**

Несмотря на многообразие существующих браузеров, все они обладают общими чертами. Интерфейс браузеров прост и понятен всем пользователям, знакомым с Microsoft Windows.

Всемирная паутина задумывалась как общее пространство, в котором пользователи могли бы получить доступ к любой представленной информации, общаться, работать над совместными проектами и т.д. Однако на просторах Сети до сих пор можно встретить сайты, оптимизированные только для конкретного вида браузеров, например, Internet Explorer. Посетители таких сайтов, использующие браузеры других производителей, не могут в полной мере получить доступ к ресурсам сайта. В настоящее время такие сайты

встречаются все реже и реже, однако встает другая задача: обеспечить доступ к веб-ресурсам пользователям "нестандартных" устройств вывода, например, голосовых, браузеров Брайля, браузеров портативных устройств и др. Чтобы гарантировать каждому доступ к предоставляемой в Интернете информации и были предложены веб-стандарты.

#### 4.6. W3C и WaSP

Двумя наиболее авторитетными организациями в области стандартизации Всемирной паутины являются Консорциум Всемирной паутины (World Wide Web Consortium, W3C) и группа специалистов, называющая себя Проект по поддержанию веб-стандартов (Web Standards Project, WaSP).

Консорциум Всемирной паутины был основан 1994 году Тимом Бернерсом-Ли, автором множества разработок в сфере информационных технологий. Создание Консорциума стало закономерной реакцией сообщества веб-разработчиков на так называемые "браузерные войны", бушевавшие в 90-х годах двадцатого века. Миссию W3C можно сформулировать следующим образом: "Полностью раскрыть потенциал Всемирной паутины путем создания протоколов и принципов, гарантирующих долгосрочное развитие Сети". Двумя другими важнейшими задачами Консорциума являются полная "интернационализация Сети" и доступность ее сервисов для людей с ограниченными возможностями.

Консорциум состоит из частных лиц и представителей различных академических институтов, правительственных организаций и частных компаний. Он объединяет производителей оборудования и программного обеспечения, поставщиков контента и телекоммуникационные компании, такие как Microsoft, Netscape Communications, Apple Computer, Adobe, Sun Microsystems и многие другие. Подразделения Консорциума расположены в трех исследовательских институтах – Массачусетском технологическом институте (MIT) в США, Национальном институте исследований в области компьютерной обработки данных и автоматизации (INRIA) в Европе и Университетом Кейо (Keio University) в Японии.

Консорциум W3C разрабатывает для Всемирной паутины единые функциональные требования, называемые рекомендациями и спецификациями, которые и являются веб-стандартами. Рекомендации и спецификации W3C не защищены патентами и доступны для использования всем желающим. Благодаря нескольким степеням внедрения, разработчики могут следовать им лишь частично, не нарушая при этом общих стандартов. W3C не имеет программ сертификации на соответствие своим рекомендациям и спецификациям, поэтому соблюдение стандартов в настоящее время отдается на усмотрение разработчика.

Выработкой Рекомендаций W3C занимаются рабочие группы, состоящие из членов Консорциума и приглашенных экспертов. Любой стандарт проходит четыре стадии согласования: от рабочего проекта до предлагаемой рекомендации, которая представляется членам и директору W3C для

формального одобрения и придания ей официального статуса. Более подробную информацию об этой процедуре и этапах рассмотрения рекомендаций можно получить на сайте W3C (<http://www.w3c.org/>).

За почти двадцатилетнюю историю существования Консорциум Всемирной паутины проделал огромную работу, разработав и утвердив более 80 технических спецификаций и рекомендаций. В числе одобренных Консорциумом технологий – язык разметки гипертекста HTML (HyperText Markup Language), расширяемый язык разметки гипертекста XHTML (Extensible HyperText Markup Language), каскадные таблицы стилей CSS (Cascading Style Sheets), объектная модель документов DOM (Document Object Model) и многие другие, получившие общее название "веб-стандарты".

Большую роль в развитии и популяризации веб-стандартов играет добровольная организация, называемая Проект по поддержанию веб-стандартов (Web Standards Project, WaSP), созданная в конце 90-х годов двадцатого века независимой группой профессиональных веб-разработчиков. Главная цель членов WaSP – "сделать Интернет лучше и для разработчиков, и для конечных пользователей, поощряя создателей и редакторов браузеров и веб-страниц следовать стандартам"; разработчикам рекомендуется взять "для себя за правило придерживаться стандартов при создании веб-страниц". WaSP активно пропагандирует современные веб-стандарты и концепции веб-технологий, способствует оптимизации политики Консорциума путем конструктивной критики и т.д.

#### **4.7. Проверка согласованности со стандартами**

Правильно разработанные и соответствующие стандартам сайты внешне не отличаются от сайтов, созданных без учета рекомендаций Консорциума W3C. Однако исходный код таких сайтов будет выглядеть по-разному: сайт, созданный в соответствии со стандартами, имеет "чистый" и удобочитаемый код. Для того чтобы проверить, соответствует ли рассматриваемый сайт или какой-либо другой документ веб-стандартам, не вдаваясь в детали оформления кода, можно прибегнуть к валидации.

Валидацией называется проверка соответствия кода документа формальным правилам веб-стандартов. Документ, прошедший процедуру валидации и не имеющий замечаний по коду, считается валидным. Для проверки документов на соответствие популярным веб-стандартам предназначены программы-валидаторы. Консорциум W3C предоставляет пользователям два основных валидатора Markup Validator (<http://validator.w3.org/>) и W3C CSS Validator (<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>). Оба валидатора доступны в Сети и позволяют за несколько секунд проверить соответствие документов HTML и CSS соответствующим Спецификациям.

#### **4.8. W3C Markup Validator**

Валидатор W3C Markup Validator позволяет проверить любой сайт в сети Интернет, локальный HTML-файл или введенный в форму HTML-код. В

зависимости от расположения проверяемого документа необходимо выбрать соответствующую вкладку интерфейса валидатора "Validate by URI", "Validate by File Upload" или "Validate by Direct Input". В зависимости от выбранной вкладки пользователю необходимо указать URI-адрес проверяемого сайта, путь к проверяемому документу или скопировать HTML-код, как показано на рисунках 1-3. После нажатия кнопки Check (Проверить), можно получить сообщение о том, соответствует проверяемый сайт стандартам или нет.



Рис. 1. Форма для ввода адреса документа

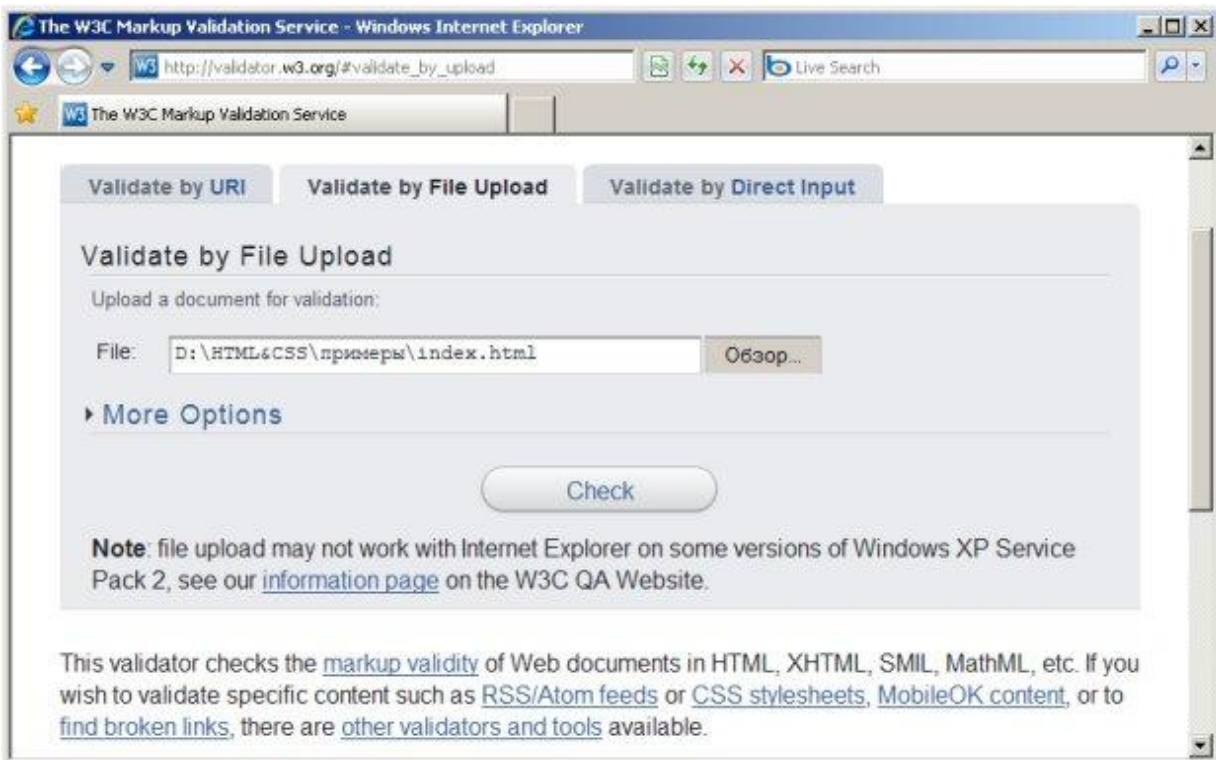


Рис 2. Форма ввода пути к локальному файлу для его проверки



Рис. 3. Форма для ввода HTML-кода



Большинство размещенных в Интернете страниц не соответствуют веб-стандартам. По данным компании-разработчика браузера Орега всего около 5% всех страниц в Интернете являются валидными. Многие разработчики считают, что для создания успешного сайта совсем не обязательно строго соблюдать веб-стандарты. Действительно, существует множество успешных проектов, код которых не проходит проверки валидатором. Например, проверка главной страницы самого популярного почтового портала Рунета – Mail.ru дает 270 ошибок (см. рис. 4). На главной странице всеми любимого портала ВКонтакте – 69 ошибок (см. рис. 5).

А вот самый популярный поисковик Рунета – Яндекс успешно прошел валидацию, результаты которой представлены на рис. 6.

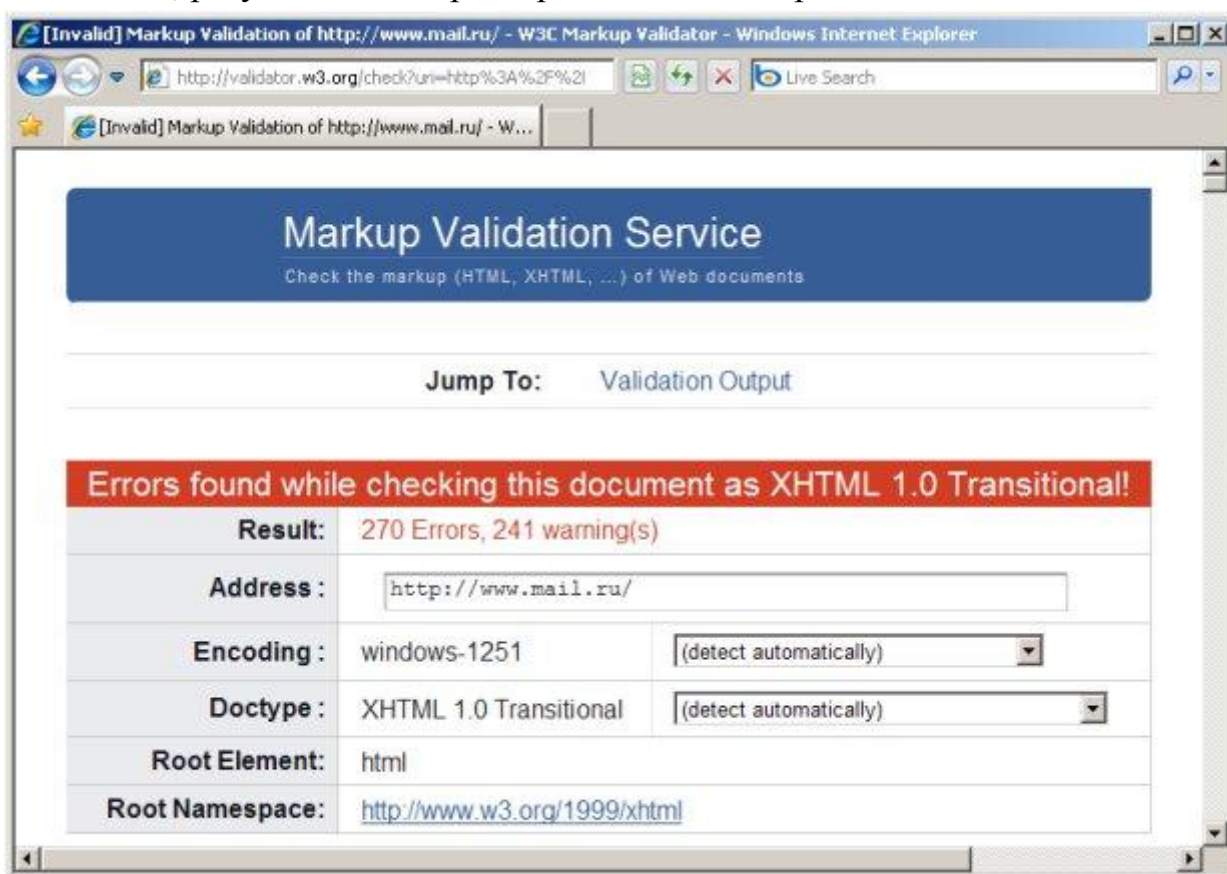


Рис. 4. Результаты проверки главной страницы почтового портала Mail.ru

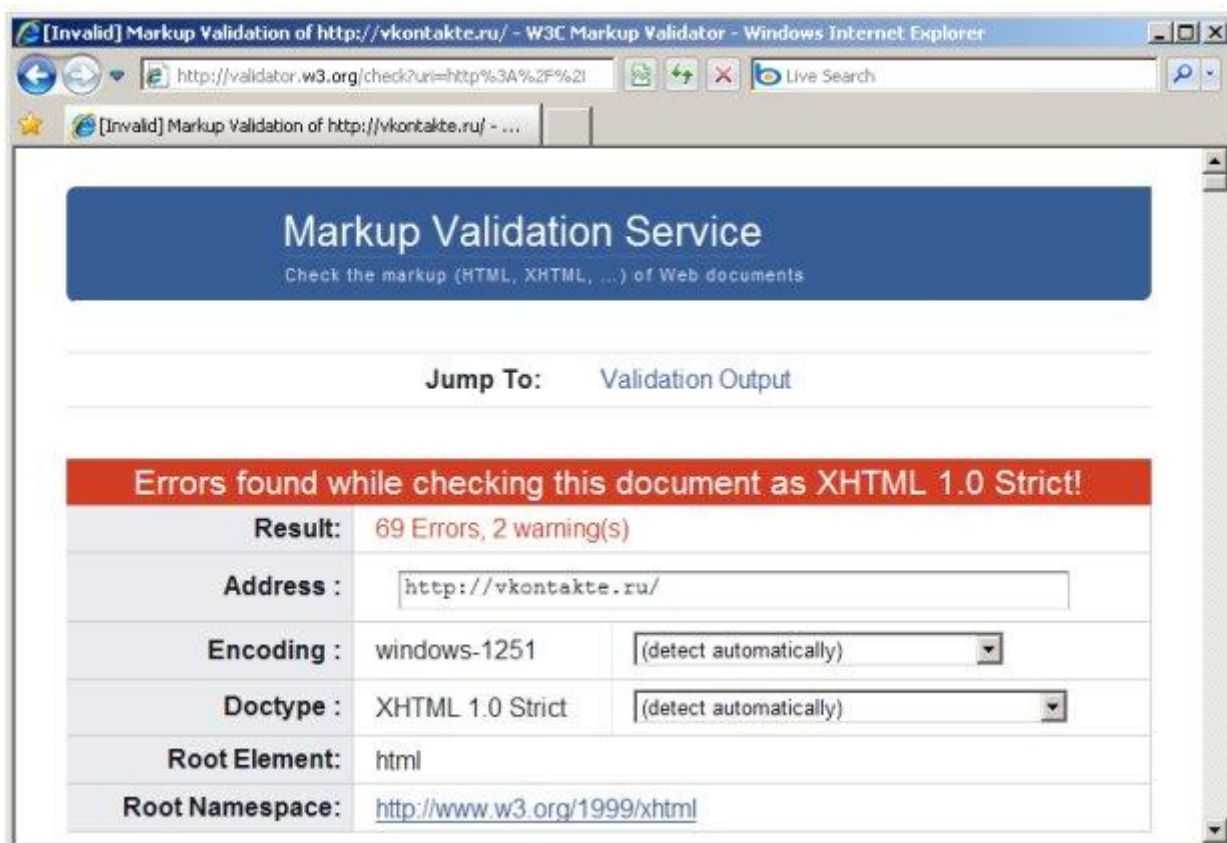


Рис. 5. Результаты проверки главной страницы портала ВКонтакте

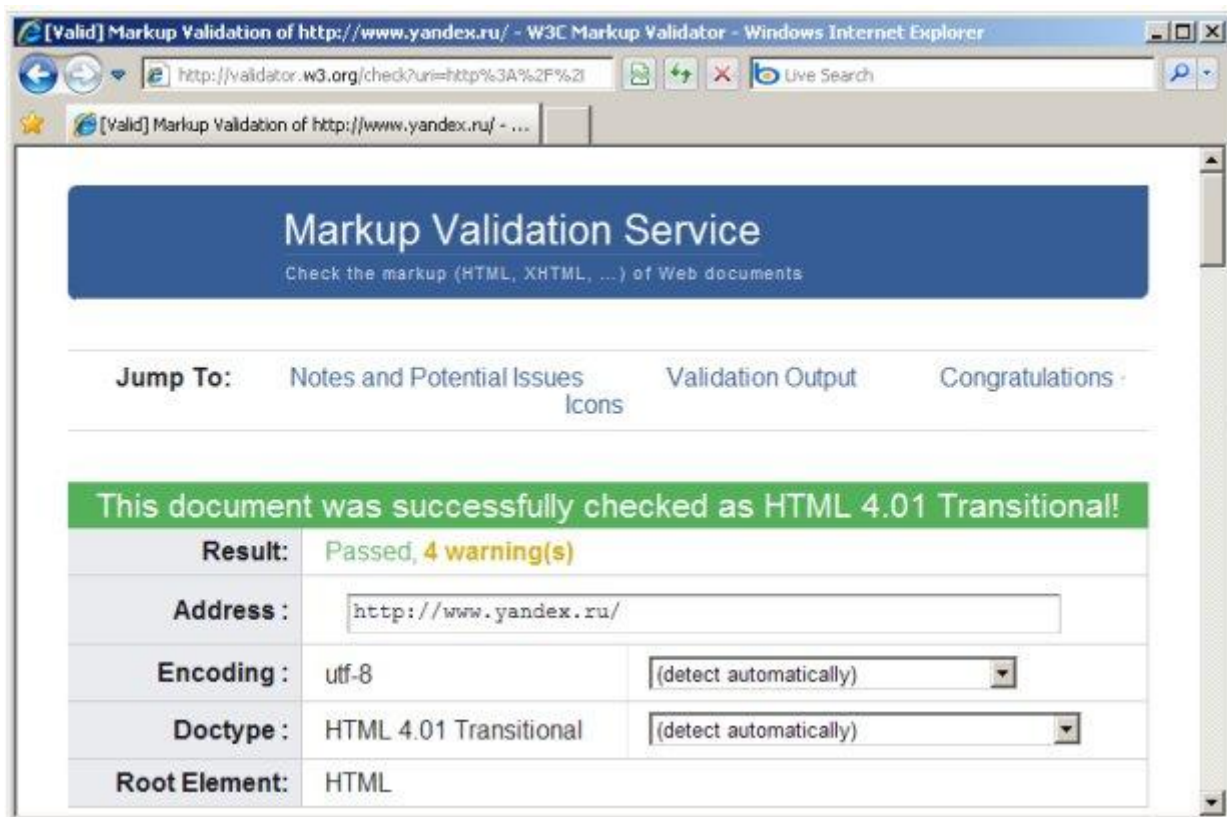


Рис. 6. Результаты проверки главной страницы портала Яндекс

Таким образом, полное соответствие кода формальным требованиям стандартов не является обязательным условием для создания хорошего сайта.

Однако разработка валидного кода имеет ряд преимуществ как для самого разработчика, так и для конечного пользователя.

Одним из важнейших преимуществ является доступность. Под доступностью понимается обеспечение доступа к ресурсам сети Интернет пользователям "нестандартных" браузеров, в том числе, голосовых, браузеров Брайля, браузеров различных портативных устройств и др. Стандартизация сайтов позволяет гарантировать правильность отображения сайтов большинством этих "нестандартных" устройств.

Другим аспектом доступности является возможность доступа к ресурсам Сети различных поисковых машин и автоматических процессов. Структурная информация, которая содержится в HTML-документах, соответствующих стандартам, эффективнее распознается серверным и клиентским программным обеспечением, что упрощает применение на сайтах поисковых машин и обеспечивает более точные результаты поиска и индексации.

Документы, разработанные в соответствии со стандартами, проще конвертировать в другие форматы, что облегчает их использование и упрощает адаптацию данных к новым системам оборудования или программного обеспечения.

Сайты, выполненные в соответствии со стандартами, более удобны в разработке и сопровождении. Разнесение в различные файлы информации об оформлении и структуре сайта приводит к значительному сокращению объема HTML-файла, а, следовательно, и его "веса". Такие файлы намного быстрее передаются по сети и выводятся на экран браузерами.

Почти все стандарты разрабатываются с расчетом как на предыдущие версии браузеров, так и на те, которые могут появиться в будущем, чтобы документы, созданные в соответствии с устаревшими стандартами отображались в более современных браузерах, а страницы, разработанные с применением новых стандартов, упрощались для обеспечения приемлемого отображения в старых версиях браузеров.

Таким образом, веб-сайт, созданный с соблюдением стандартов, имеет больше шансов для создания доступного, совместимого и оптимизированного под поисковые системы содержимого.

#### **4.9. Вопросы эффективности поиска информации в Интернете и профессиональных базах**

Одними из наиболее важных показателей эффективности информационных систем, содержащих текстовую информацию, являются семантические показатели. Семантические показатели основаны на оценке релевантности между документами и запросами.

<p><b>Релевантность</b> – объективно существующее смысловое соответствие между содержанием документа и запроса. Объективность оценок релевантности обеспечивается тем, что они устанавливаются экспертным путем, а не автором запроса.</p>
--

Семантическими показателями являются полнота выдачи (потери информации) и точность выдачи (информационный шум).

Введем следующие обозначения:

$a$  – множество релевантных и выданных системой документов;

$b$  – множество нерелевантных, но выданных системой документов;

$c$  – множество релевантных, но не выданных системой документов.

$$\text{Полнота выдачи (ПВ)} = \frac{a}{a+c} * 100 \%$$

$$\text{Точность выдачи (ТВ)} = \frac{a}{a+b} * 100 \%$$

$$\text{Потери информации (ПИ)} = \frac{c}{a+c} * 100 \%$$

$$\text{Информационный шум (ИШ)} = \frac{b}{a+b} * 100 \%$$

Другой группой показателей оценки эффективности документальных информационных систем являются прагматические показатели. Эти показатели можно определить только в процессе эксплуатации информационной системы.

Прагматические показатели определяют абоненты системы на базе оценок pertinентности выданных документов.

**Пертинентность** – это субъективно оцениваемое соответствие содержания документов или текстов информационным интересам по требителю. Пертинентность может оценить только автор запроса, работающий с информационной системой. Оценки пертинентности, как правило, отличаются от результатов, полученных на основе оценок релевантности.

Рассмотрим вопросы оценки эффективности поиска в профессиональных базах и информационных ресурсах Интернета.

Анализ содержимого профессиональных баз за последние 15 лет показывает неуклонный рост доли текстовой информации в общем объеме информации в профессиональных базах. Если в 1985 г. доля текстовой информации составляла 47 %, то в 2000 г. эта доля составляла уже 84 %. Представляется, что основная информация в Интернете также является текстовой. Эти обстоятельства позволяют сделать вывод о том, что подходы к оценке эффективности поиска в документальных системах в полной мере распространяются и на профессиональные базы, и на информационные ресурсы Интернета.

Информационные ресурсы Интернета и имеющиеся в среде Интернет поисковые средства обладают определенной спецификой, которая оказывает существенное влияние на эффективность поиска в этой среде.

Основными поисковыми средствами в Интернете являются поисковые системы и каталоги. Поисковые системы состоят из трех частей:

робот – программа, которая посещает web-серверы, считывает и индексирует полностью или частично их содержимое и далее следует по ссылкам, найденным на сервере. Просмотры серверов осуществляются периодически, например раз в месяц, раз в две недели;

индексные массивы и копии текстов просмотренных страниц, хранящиеся в поисковой системе;

программа, которая, просматривая в соответствии с запросом пользователя индексные массивы, отбирает и выдает потребителю найденные документы.

В каталогах имеются иерархические тематические рубрики. Отнесение серверов к тем или иным рубрикам каталога осуществляется человеком. Пользователь ищет информацию в каталоге вручную, используя рубрики.

В связи с тем, что в средствах поиска в Интернете не используются информационно-поисковые языки, на которых могли бы быть описаны исходные документы и запросы, полнота поиска в Интернете с учетом указанных выше поисковых средств будет значительно ниже, чем в документальных системах, построенных на базе информационно-поисковых языков.

В 2000 г. специалисты компаний AltaVista , IBM и Compaq исследовали ресурсы и гиперсвязи существующего информационного пространства WWW . Просмотрев с помощью поисковых средств AltaVista свыше 600 млн. web-страниц и 1,5 млрд. ссылок, размещенных на этих страницах, они пришли к выводу, что исследуемое пространство состоит из следующих компонентов:

центральное ядро – тесно связанные между собой web-страницы, с каждой из которых можно попасть на любую другую (27 %);

отправные страницы. В них могут быть ссылки, ведущие к ядру, но из ядра к отправным страницам попасть нельзя (22 %);

оконечные web-страницы, к которым можно прийти по ссылкам из ядра, но к ядру от них попасть нельзя (22 %);

полностью изолированные от центрального ядра страницы (22 %);

web-страницы, не пересекающиеся с остальными ресурсами Интернета (7 %).

Исследования показали, что при увеличении общего объема информационных ресурсов Интернета установленные отношения компонентов остаются прежними. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что информационное пространство Интернета является достаточно сложным и неоднородным. К отдельным ресурсам Интернета поисковые машины не имеют доступа.

У каждой поисковой машины свой процент индексирования документов и своя стратегия выбора – какие из ресурсов индексировать. Анализ доли документов, заиндексированных крупнейшими зарубежными поисковыми системами, от общего числа документов в Интернете, проведенный в 1999 г ., показал, что доля заиндексированных документов у лидеров в этой области не

превышает 30 %. Следует отметить, что количество документов в Интернете значительно увеличивается с каждым годом, при этом доля просмотренных и заиндексированных документов уменьшается.

Информационные ресурсы Интернета делятся на «видимую» и «невидимая часть сайтов». «Видимая» – это та часть, которая обрабатывается поисковыми системами и индексируется. «Невидимая» – часть сайтов, которая не предназначена для обработки поисковыми системами. Американская фирма BrightPlanet разработала программное обеспечение по исследованию «невидимой» части сайтов. Полученные результаты показывают, что число документов «невидимой» части превышает более чем в 500 раз число документов, относящихся к «видимой» части. Перечисленные особенности информационных ресурсов Интернет та и поисковых средств позволяют сделать вывод о том, что эффективность поиска информации в Интернете существенно уступает эффективности поиска в документальных информационно-поисковых системах, использующих специальные информационно-поисковые языки, и эффективности поиска в профессиональных базах. Указанные обстоятельства определяют высокие требования к профессиональной подготовке пользователя, которая необходима для получения нужной информации из информационных ресурсов Интернета.

Организация информации в профессиональных базах отличается от организации информации в Интернете в первую очередь тем, что информация накапливается и постоянно обновляется в базах данных, которых в настоящее время свыше 13 тыс. В каждой базе собрана специфичная информация. Отбор достоверных источников и накопление информации ведут информационные агентства-генераторы. Они же поддерживают эти базы в актуальном состоянии, то есть обновляют. Получение информации из баз потребителями обеспечивают агентства-поставщики. Потребителю предоставляется язык запроса и документация, характеризующая базы данных, которая включает следующие сведения по каждой базе: название, отражающее вид информации, хранимой в базе, с какого времени ведется база, объем накопленной информации, период обновления, источники информации.

Указанные особенности обеспечивают высокие показатели по достоверности, полноте и точности предоставляемой информации.

#### **4.10. Деловые ресурсы Интернета**

Обычно под словом "Интернет" понимается глобальная компьютерная сеть, или Сеть сетей. С точки зрения пользователя Интернет можно рассматривать как глобальное средство обмена информацией. Одним из распространенных и перспективных сервисов Интернета является сервис прямого доступа World Wide Web – WWW, представляющий собой систему документов, включающих текстовую и графическую информацию, размещенных на узлах Интернета и связанных между собой гиперссылками. В 2002 г. объем Интернета оценивался в 4 млрд. веб-сайтов [19].

Источники информации в Интернете могут быть классифицированы по разным основаниям. По способам представления информации можно выделить следующие виды:

Веб-страницы – наиболее распространенный и используемый из информационных ресурсов, представляющий собой страницы гипертекста. Страницы могут содержать наряду с текстовой графическую, звуковую и видеoinформацию.

Файловые серверы – это реализация в Интернете традиционного способа представления информации.

Телеконференции могут являться важным источником информации. Они разбиваются на группы (рубрики) по тематике. Участвующие в телеконференциях могут послать сообщение или комментарии на чужое сообщение.

4. Базы данных могут быть доступны через сеть Интернет, содержать кроме текстовой и другие виды информации.

Информационные ресурсы также могут быть разделены по языковому признаку. Практически все основные языки представлены в сети Интернет, однако главным языком в силу исторически сложившихся традиций является английский язык. Ряд сайтов представляет информацию на нескольких языках.

В Интернете имеет место классификация и по территориальному признаку. Ряд сайтов представляет информацию для потребителей определенного региона, хотя доступ к сайту возможен с любой точки сети.

Наиболее важным аспектом классификации информационных ресурсов Интернета является классификация по содержанию информации. Деловая информация по этому критерию может быть разделена на следующие группы:

1. Сведения о фирмах, организациях. Эта группа сведений существенно отличается по наполнению для различных организаций. Данные отличия определяются степенью освоения организацией возможностей Интернета по продвижению своей продукции или услуг. Различают три типа серверов данной группы (категории):

серверы присутствия в Интернете. Они могут быть разделены [43] на рекламные и информирующие серверы. Рекламный сервер обычно содержит одну или несколько страниц. Информированный сервер содержит более подробную информацию о фирме и производимой ею продукции или оказываемых услугах; информационные серверы. Они предоставляют информацию потребителям. Серверы данной группы ведут информационно-аналитические агентства и другие структуры, в том числе государственные;

интерактивные магазины. Серверы этой группы обеспечивают продажи товаров посредством Интернета. При этом могут быть реализованы в электронном виде следующие функции:

предоставление клиенту необходимой информации о товаре или услуге;

оформление заказа;

оплата заказа (при использовании платежных систем, работающих в онлайн-режиме);

отправка полученного товара, если товаром является информация.

Сведения о состоянии мировой экономики и экономики отдельных стран. Данная информация представлена достаточно широко в профессиональных базах крупнейших информационно-аналитических агентств мира. Серверы этих агентств входят в состав информационных ресурсов Интернета. Однако сама информация, как правило, платная. Информация о состоянии национальной экономики обычно размещается на серверах государственных структур, отвечающих за государственную поддержку экономики, государственных статистических органов, различных экономических институтов.

Сведения о состоянии отраслевых рынков. Анализ отраслевых рынков осуществляют специализированные маркетинговые и консалтинговые агентства, а также маркетинговые службы фирм или организаций. Результаты этих исследований с помощью Интернета можно получить:

из профессиональных баз крупнейших мировых информационных агентств, найдя сведения о технологиях доступа к этим базам на сайтах Интернета;

в консалтинговых или маркетинговых агентствах, чьи сайты также представлены в Интернете;

в многопрофильных и отраслевых журналах, регулярно публикующих обзоры рынков. Одни издательства на сайтах представляют оглавления номеров журналов, например многопрофильный журнал "Эксперт". Другие журналы в открытом доступе предоставляют публикуемые материалы, например журнал "Профиль".

4. Деловые новости. Большинство мировых информационных агентств предоставляют потребителям доступ к профессиональным базам, содержащим деловые новости. В 2005 г. Объем торговли информацией в Интернете составил около 40 млрд. долл. США. Из зарубежных агентств крупнейшими поставщиками деловых новостей являются LexisNexis, Dialog, Reuters.

Среди отечественных агентств следует выделить:

Интегрум-Техно, предоставляющий доступ к материалам 250 центральных и крупнейших региональных газет, а также к зарубежным новостям;

РИА "Новости" – государственное информационно-аналитическое агентство Российской Федерации;

ИТАР-ТАСС – Государственное информационное телеграфное агентство России;

агентство Интерфакс, входящее в состав международной информационной группы Interfax Information Services.

Интернет предоставляет бесплатный доступ к ежедневной электронной интернет-газете "Gazeta.ru". Ряд крупнейших газет в Интернете имеют электронные версии. Доступ к некоторым из них платный, например, к электронным версиям печатных изданий Издательского дома "Коммерсантъ", к другим, например к электронной версии газеты "Аргументы и факты", – бесплатный.

5. Справочная информация. В Интернете широко представлена справочная информация. Это списки веб-сайтов компаний, отобранных по определенному



принципу, телефонно-адресный справочник "Желтые страницы" с возможностью поиска информации по названию фирмы и виду деятельности и телефонные справочники городов Российской Федерации, стран СНГ и Балтии. В Интернете имеется информация о расписании движения поездов, авиарейсов, о погоде и многое другое.

#### **4.11. Виды информации в Интернете и профессиональных базах**

Информация о предметной области, т. е. об объектах и их связях, может быть представлена в двух видах: формализованном и в виде текста на естественном языке.

Формализованное описание конкретного объекта включает имя, свойства (характеристики) и значение этого свойства для данного объекта. Имя свойства отражает грамматическую роль значения этого свойства по отношению к данному классу объектов. Значение свойства (характеристики) может задаваться нормированным словарем или произвольно. Например, значение свойства "организационно-правовая форма фирмы, организации" должно выбираться из нормированного словаря, а значение свойства "название организации" является произвольным. Формализованное описание объекта во многом схоже с анкетной формой описания объекта. Некоторые авторы называют формализованное описание информации числовым. Это не совсем точное определение, так как фамилия лица или название организации задается не числовым значением, но может быть представлено в формализованном виде.

Названия классов объектов, свойств и областей возможных значений этих свойств (характеристик), т.е. язык формализованного описания для каждой предметной области, разрабатывают квалифицированные специалисты. С помощью отдельных свойств устанавливаются связи между объектами. Например, если описаны два объекта: фирма и товар, то между ними устанавливается связь—отношение, указывающее, что эта фирма выпускает этот товар. Описание такого формализованного языка после согласования с источниками и потребителями информации в данной предметной области издается в виде нормативного документа, и на основе его создаются базы данных формализованной информации. Описание информации в таких базах в максимальной степени приближено к представлению специалиста о предметной области, в которой он работает. Формализованный язык описания предметной области выполняет следующие основные функции:

- позволяет источнику отбирать лишь ту информацию и описывать ее так, как это необходимо потребителю;

- позволяет в базах данных отражать информацию в том же виде, в каком она отражена в сознании специалиста данной предметной области;

- позволяет в информационных системах по указанию потребителя проводить автоматическую обработку формализованной информации;

- существенно облегчает поиск нужной информации в базах данных.

Другим видом информации о предметной области является информация, представленная в виде текста на естественном языке.

Для того чтобы понять, в какой степени информация на естественном языке, накапливаемая в информационных системах, подходит для удовлетворения информационных потребностей пользователя, рассмотрим в общих чертах природу восприятия человеком реальной действительности и отображение этой действительности на естественном языке. Индивидуальное знание предметной области источником и потребителем информации складывается из совокупности представлений и понятий. Представления – это чувственно-наглядные образы объектов реального мира. Источником формирования представлений являются психологические процессы ощущения и восприятия, а также информация, получаемая от других членов общества в процессе общения. В результате создаются представления об объектах реального мира. Представления носят субъективный характер, который определяется внутренним психологическим миром данного человека. Хотя у разных людей создаются разные представления о реальном мире, в них присутствует элемент общности, который позволяет использовать представления в процессе общения.

Понятия образуются в результате логического осмысления представлений об объектах реального мира и являются формой абстрактного мышления, отражающей и фиксирующей существенные признаки данных объектов. Понятия более объективны и в большей степени отражают коллективный опыт. Понятия и представления тесно взаимосвязаны и являются формой отражения реальной действительности в мышлении.

Язык – это средство, с помощью которого люди передают друг другу информацию о реальном мире. Словарные выражения являются материальной формой понятий и представлений. Естественный язык является результатом длительного развития общества. Поскольку для различных слоев общества характерна разная степень общности представлений, возникла многозначность слов естественного языка: одно и то же слово приобретало множество различных значений и для одного и того же слова использовалось несколько словесных выражений. Таким образом, общим недостатком естественного языка с позиций оценки эффективности поиска является избыточность и недостаточность.

Избыточность проявляется в следующем:

для передачи содержания текста активную роль играют только некоторые слова или словосочетания, так называемые ключевые слова. Другие можно отбросить практически без ущерба для понимания смысла;

в естественном языке употребляются синонимы, т. е. слова, различающиеся по звучанию и написанию, но тождественные или близкие по смыслу;

неоднозначность выражения, т. е. возможность выразить одну и ту же мысль словами, не являющимися синонимами (уменьшение сопротивления – увеличение проводимости).

Недостаточность проявляется в следующем:

многозначность слов – омонимия – совпадение по звучанию и написанию разных по значению слов: ключ (для двери), ключ (источник);

эллипсность – пропуск в тексте подразумеваемых слов.

Если рассматривать процесс отражения объектов реального мира текстом на естественном языке, то можно выделить план содержания–смысл сообщения, т. е. результат процесса мышления, и план выражения – произвольный текст на естественном языке. Таким образом, тексты на естественном языке, хранящиеся в информационных системах, находятся на уровне плана выражения и характеризуются всеми недостатками естественного языка, отмеченными выше. Следует иметь в виду, что выявленные недостатки следует рассматривать лишь с позиций эффективного поиска сообщений в информационных системах. Причина неоднозначности выражений при рассмотрении под другим углом будет отнесена к достоинствам естественного языка, например эллипсность.

Отметим, что потребитель информации – пользователь нуждается в получении информации о предметной области в соответствии со своими представлениями об объектах, свойствах и отношениях в этой области. Свой запрос он также формулирует на уровне плана выражения.

Таким образом, в самой информационной системе, содержащей тексты на естественном языке, мы имеем массив планов выражения источников на естественном языке, а на входе информационной системы – множество запросов в виде планов выражения, сформулированных потребителями информации.

Для того чтобы решить задачу поиска требуемой потребителю информации, необходимо смоделировать, представить, о каком фрагменте предметной области потребитель хочет получить информацию. Затем нужно просмотреть хранящиеся документы – планы выражения, составленные источниками, представить и смоделировать, что хотел сказать источник о предметной области и на основе научно обоснованной методики отобрать те из них, которые отвечают на поставленный вопрос полностью или частично.

Работы в областях теории построения документальных информационных систем и машинного перевода, проводимые последние 50 лет в нашей стране и за рубежом, показали, что процесс выявления смысла из произвольного текста на естественном языке не может быть реализован автоматически, а лишь с участием человека, обладающего глубокими знаниями в данной предметной области.

Однако общество нуждалось в построении документальных информационных систем в первую очередь в области научно-тех-

нической информации. Для того чтобы облегчить поиск в больших массивах текстовой информации, стали строить информационно-поисковые системы, в которых документы описывались с помощью специальных поисковых языков. С помощью элементов этого же языка описывались и запросы. Для отбора документов в ответ на запрос осуществлялось сравнение поисковых образов запросов и поисковых образов документов, которое проводилось на одном и том же искусственном языке.

Такой подход является вынужденным. Из-за недостатков естественного языка, отмеченных выше, документальные информационные системы не дают

ответа на вопрос потребителя, а выдают ему документы, в которых может содержаться ответ на его запрос, предоставляя потребителю самостоятельно выявить смысловое содержание этих документов. Вопросы оценки эффективности поиска информации в документальных информационных системах будут рассмотрены ниже.

#### Общие принципы создания Web-узла

Вы решили создать и разместить в информационном пространстве WWW (World Wide Web, Всемирная паутина) собственный Web-узел. Какие же шаги надо предпринять, чтобы он был интересен, полезен и, что немаловажно, посещаем. Первый вопрос, на который необходимо дать четкий ответ: с какой целью создается Web-узел? От этого зависит многое: стиль оформления, необходимые для создания и последующего функционирования затраты, формат представления информации для размещения в Web, инструментарий и требования, предъявляемые к программному обеспечению Web-сервера и каналам связи с Internet. Здесь возможно несколько вариантов.

Если вы создаете Web-узел для компании, реализующей какой-то товар, то основной целью может быть распространение информации о фирме и реклама продукции, а также организация Web-магазина. При этом будут решены следующие задачи:

- изменение имиджа и поднятие престижа компании;
- продвижение торговой марки;
- доступность информации о продукции и ценах для клиентов;
- поддержка дилерской сети, доступность информации о продукции и ценах для дилеров;
- прямая продажа продукции в Internet, организация Web-магазина;
- доступность внутренней информации для сотрудников, работающих вне офиса.

Другой вариант – создание Web-узла научной или общеобразовательной организации, не занимающейся коммерцией в Internet, а распространяющей информацию. В этом случае речь пойдет о сборе, переработке и размещении на Web-узле больших массивов данных с организацией поиска и доступа к ним.

И последний рассматриваемый вариант – когда вы считаете необходимым разместить в Internet свою личную страницу.

Для того, чтобы правильно ответить на поставленные вопросы, необходимо сформировать категории пользователей, на которые рассчитан Web-узел. Исходя из их психологии, должна строиться информационная структура, которая будет привлекать и удерживать клиентов. В дальнейшем все вопросы о целесообразности каких-либо действий, связанных с Web-узлом, должны рассматриваться в соответствии с тем, как отреагируют на них посетители, и насколько они будут способствовать достижению главной цели.

После того, как сформулированы цели и определены категории пользователей, необходимо распределить подготовленную информацию по Web-документам, продумать связи между ними и предусмотреть

дополнительные навигационные возможности, например, поисковую систему по содержимому Web-узла.

Типичная структура Web-узла фирмы обычно представлена так:

**Информация о компании.** Следует рассказать о целях и деловом облике фирмы, ее истории и т.д. Покажите, какую выгоду получают клиенты от сотрудничества именно с вами, а не с другими компаниями.

**Информация о продукции и услугах.** Разместите на Web-странице фотографии или рисунки своей продукции. Опишите ее свойства и преимущества, приведите примеры использования. Если имеется бумажный каталог продукции, то можно перенести его структуру и содержание в Web-узел. Это облегчит создание и дальнейшее обновление электронного варианта каталога. Если планируется прием заказов на продукцию или услуги через Internet, то нужно разместить здесь бланк заказа, который будет поступать по электронной почте.

**Информационная поддержка.** В этом разделе публикуется дополнительная техническая информация, часто задаваемые вопросы, советы по устранению неисправностей и т.п.

**Новости.** Проинформируйте клиентов о новых товарах и услугах, предоставляемых фирмой, опубликуйте пресс-релизы и т.п.

**Обратная связь.** Сообщите, как с вами можно связаться, где вы находитесь. Поместите форму для отзыва, гостевую книгу, адреса электронной почты, на которые клиент может отправить запрос, и т.п.

При наполнении Web-узла всегда нужно помнить два принципа: уникальность и достоверность публикуемых материалов.

Уникальность является первоочередным требованием к содержанию. В WWW уже может существовать немало страниц с похожими материалами. Ваш Web-узел должен чем-то отличаться от серверов с аналогичной тематикой, хотя бы для того, чтобы привлечь к себе внимание. Наличие уникальных материалов на вашей странице увеличит ее посещаемость. Для того, чтобы создать уникальный информационный ресурс, не обязательно изобретать что-то принципиально новое, можно по-другому оформить уже существующие ресурсы, но при этом не заставлять клиента тратить много времени на их поиск. Проверить же ресурсы на уникальность можно с помощью поисковых серверов. Что касается авторитетности, то все зависит от того, насколько тщательно вы подберете информацию, проверите ее и будете своевременно обновлять.

При создании Web-узла необходимо помнить, что составляющие его отдельные документы должны быть объединены общим стилем оформления и средствами навигации. Единый стиль оформления – один из показателей, отличающих профессиональный Web-узел от любительского. Благодаря единообразно сделанным документам пользователи будут отличать ваш Web-узел от других и запомнят его. Это не значит, что документы должны быть похожи друг на друга как две капли воды, но общая идея, единый стиль, должны присутствовать непременно.

То же относится и к средствам навигации по страницам. Не стоит рассчитывать, что посетитель знает структуру Web-узла так же хорошо, как вы. Он должен без труда понимать, где он находится сейчас и как можно попасть в любое другое место. Необходимо предусмотреть возможность перехода к первому документу, программе поиска или к схеме Web-узла.

Кроме того, единство стиля позволяет использовать шаблоны – страницы, содержащие только общие элементы оформления и навигации (без информационного наполнения). С их помощью можно быстро и эффективно создавать новые страницы и распределять работу по их созданию между несколькими людьми. При использовании шаблона для получения готовой страницы достаточно лишь внести в него необходимую информацию. Последовательность, логичность, постоянство – вот необходимые качества хорошего Web-узла. Значительно упростят работу по формированию и изменению стиля вашего Web-узла каскадные таблицы стилей, появившиеся в HTML 4.0. О некоторых их возможностях будет рассказано ниже, а полностью им посвящена отдельная глава.

После того, как определены цели, задана структура и собрана текстовая и графическая информация, необходимо разработать внешний вид Web-узла. Он также зависит от тех целей, которые необходимо достичь. Спектр возможных решений здесь очень широк: от просмотра уже существующих страниц и создания подобных, до обращения за помощью к профессиональным дизайнерам и художникам. В то же время, необходимо помнить о некоторых уже сложившихся правилах построения Web-документов, из которых состоит Web-узел.

**Структура.** На сегодня представление о структуре документа достаточно устоялось. Web-документ должен содержать в себе следующие разделы: заглавие, название компании, навигационную панель, собственно содержание, контактную информацию, дату и время обновления, авторские права и статус документа.

**Логотип.** Создавая Web-страницу, необходимо позаботиться о том, чтобы название фирмы всегда присутствовало на экране. Для этого в начале каждого Web-документа обычно помещается красочно оформленный логотип фирмы. Кроме того, название компании должно присутствовать и в выходных данных ко всем документам.

**Навигационная панель.** Одним из наиболее важных разделов Web-документа является навигационная панель или панель управления. WWW завоевала весь мир во многом благодаря тому, что гипертекстовые ссылки обеспечивают полную связность публикуемых материалов. Но эти же ссылки таят в себе опасность погружения в полный хаос, когда, пройдя цепочку из трех-четырех документов, вы уже не сможете вернуться обратно, запутавшись в обилии ссылок. Ваш Web-узел должен обеспечивать пользователю ясные и интуитивно понятные навигационные маршруты.

Многочисленные исследования показали, что посетители Web-серверов очень нетерпеливы и дальше, чем на два уровня документов, углубляться в

содержание сервера не хотят. Поэтому, создавая Web-узел большого объема, следует предусмотреть промежуточные документы, обычно находящиеся на первом-втором уровнях, от которых любая информация находится не далее, чем в двух переходах.

Навигационная панель вашего Web-узла должна присутствовать в каждом документе. В первую очередь, она должна включать в себя направляющие ссылки типа "Вперед"- "Назад" ("Следующий"- "Предыдущий"), указывающие на соседние документы в структуре Web-узла. Далее от панели управления обязательно должны идти ссылки на все крупные разделы Web-узла – так называемые разделы первого уровня. И, наконец, пользователь всегда должен иметь возможность мгновенно вернуться на главную страницу Web-узла. Помимо ссылок следует указать путь к локальной поисковой системе и индексу.

Содержание. Прежде всего, следует отметить, что содержание Web-документов должно в полной мере отвечать всем требованиям, предъявляемым к обычным газетным или журнальным публикациям: грамматическая и орфографическая корректность, точность и достоверность предлагаемых материалов и многое другое. Кроме того, появляется целый ряд специфических требований, которым должен удовлетворять Web-документ.

Часто возникает вопрос о размерах документа: какое число страниц является оптимальным? Ответ на первый взгляд может показаться странным: одна экранная страница или вообще никаких ограничений. Многочисленные исследования показали, что пользователи не любят работать с полосами прокрутки браузеров. Больше всего им нравятся документы, которые размещаются на одной экранной странице. Так и в WWW – вы никоим образом не сможете дать пользователю больше информации, чем в концентрированном изложении на одной странице. Если все-таки вы не укладываетесь в эти рамки, создайте еще один документ.

Одна экранная страница оказалась подходящей мерой представления информации. Если размер документа превышает одну страницу, то в большинстве случаев он может быть поделен на несколько логических частей, каждая из которых будет занимать не более одной страницы. Если же логического деления информации произвести не удастся, то необходимо переработать стиль изложения, а может быть, и сами материалы. Сейчас выработалось единое мнение, что Web-сервер необходимо строить на основе одноэкранных документов. Есть только два исключения из этого правила. Оно не распространяется на статьи, публикуемые в WWW, и второе исключение – анкетные формы, которые, естественно, нельзя разрывать.

**Графика.** При разработке Web-страницы нужно очень внимательно выбирать оптимальное соотношение графических и текстовых материалов. Одна хорошая картинка может заменить тысячу строк текста, но и загружаться по сети она будет в тысячу раз дольше. Поэтому графикой нужно пользоваться осторожно. Можно исходить из того, что графики на странице должно быть чуть меньше, чем хочется Web-мастеру. Пользователям может просто не

хватить терпения, и они закроют документ еще до того, как он полностью загрузится. Задержка отклика системы вызывает у пользователя раздражение. Все понимают, как тяжело сейчас обстоят дела с канальной инфраструктурой в Internet. Поэтому время задержки возрастает в зависимости от времени суток, по разным оценкам до 15-60 секунд. Теперь представьте, что у клиента только модем на 19200 бит/с. Большого на российских телефонных линиях достичь очень тяжело. Тогда за минуту, то есть до того, как клиент потеряет терпение, можно передать только около 170 Кбайт данных. Следовательно, размер документа не должен превышать этого значения.

Следует отметить, что обычно панель управления, логотип и название фирмы выполняются в виде графических элементов. После создания макета можно приступить к его реализации с помощью языка HTML и иных средств, предлагаемых современными технологиями WWW.

Завершив создание Web-узла, необходимо разместить его в Internet. Здесь возможны два варианта: первый – использовать компьютер, который вместе с Web-сервером и Web-узлом находится в вашем офисе и подключается к Internet по выделенной или коммутируемой линии; второй – воспользоваться для размещения Web-узла услугами специальных организаций.

Рассмотрим второй вариант. Правильный выбор провайдера, предоставляющего доступ к Web-странице, позволит вашим клиентам с максимальным удобством получать необходимую информацию. Кроме того, поддержка Web-сервером специальных возможностей значительно облегчит разработку Web-узла.

На что следует обратить внимание при выборе провайдера, размещающего ваш Web-узел на своем сервере?

**Пропускная способность каналов.** Чтобы вашим посетителям не пришлось слишком долго ждать загрузки страниц, провайдер должен обладать надежным высокоскоростным соединением порядка 1-2 Мбит в секунду.

**Поддержка сервером провайдера SSI (Server Side Includes,** вставки на стороне сервера). Использование SSI позволяет Web-серверу вставлять небольшие объемы динамических данных непосредственно в пересылаемый пользователю HTML-документ. Запрошенная HTML-страница "просматривается" в поисках элементов SSI. Обнаружив такой элемент, сервер вставляет требуемую динамическую информацию. С помощью SSI можно включать один файл в состав другого, исполнять CGI-сценарии и передавать другую информацию. Необходимо уточнить, какие именно функции SSI поддерживаются на сервере провайдера.

**Поддержка сервером провайдера CGI-сценариев.** CGI (Common Gateway Interface, общий шлюзовой интерфейс) – спецификация, позволяющая Web-серверу выполнять произвольные прикладные программы. В результате работы таких программ (сценариев, или "скриптов") создаются HTML-документы. С помощью CGI-сценариев могут приниматься данные от пользователя, они позволяют организовать диалог на Web-страницах, запросы к базам данных и



т.д. Создать CGI-сценарий можно с помощью любого популярного языка программирования: Perl, Basic, C, C++, Pascal и т.п.

**Поддержка моментальной перекодировки.** К сожалению, для русского языка в Internet при работе на разных платформах (Windows, Mac, Unix и т.д.) приняты различные кодировки. Чтобы пользователю было легко просматривать страницы, Web-сервер провайдера должен уметь автоматически перекодировать документы в зависимости от поступившего запроса. В противном случае либо содержание вашего Web-узла для некоторых посетителей будет нечитаемым, либо придется обеспечивать несколько копий Web-узла – по одной на каждую поддерживаемую кодировку.

**Способ обновления страниц.** Обычно страницы обновляются по протоколу FTP (File Transfer Protocol, протокол передачи файлов). Некоторые FTP-клиенты позволяют работать с файлами на компьютере провайдера так же, как с собственным диском, – копировать, удалять, переименовывать и т.п.

Как правило, возможность размещения Web-узла провайдер предоставляет своим пользователям за небольшую плату или бесплатно.

Существуют службы, которые предоставляют место под Web-узлы бесплатно вместе с адресом электронной почты и другими услугами. Как правило, условием такого "бесплатного" размещения является выделение на ваших страницах некоторого места под рекламу. Кроме того, накладываются ограничения на размер ваших файлов.

#### 4.12. HTML5

Когда HTML 4 приближался к завершению, консорциум W3C решил (на рабочем семинаре в 1998 г. - <http://www.w3.org/MarkUp/future/>), что с точки зрения языков разметки будущим Web является XML и XHTML, а не HTML. Поэтому W3C подвел черту под HTML 4.01, и сконцентрировался после этого на спецификации XHTML 1.0, законченной в начале 2000 г. Язык XHTML 1.0 почти такой же, как и HTML 4.01, за исключением того, что использует правила синтаксиса разметки из XML. Вскоре последовал язык XHTML 2.0 (<http://www.w3.org/TR/xhtml2/>), который добавил целый пакет новых мощных средств и тип mime только для XML, с целью стать следующей основой Web.

Проблема с XHTML 2.0 состояла в том, что он не являлся обратно совместимым с уже имеющейся в Web разметкой – элементы работали по-разному, тип mime XHTML (application/xhtml+xml) вообще не работал в IE, который по-прежнему удерживает большую долю рынка браузеров на время написания, доступные инструменты разработчиков были не готовы для работы с XML, который на самом деле не отражал, что разработчики Web **ДЕЙСТВИТЕЛЬНО** делали там, в **ДИКОЙ, ДИКОЙ** сети Web.

В 2004 г., группа одинаково мыслящих разработчиков и исполнителей (включая представителей Opera, Mozilla, и немного позже, Apple) собрались и сформировали отколовшуюся группу по спецификации с названием WHATWG (<http://www.whatwg.org/>), с целью написать лучшую спецификацию

разметки HTML, которая сможет помочь созданию нового поколения приложений Web, не разрушая – что было критически важно – обратной совместимости.

В результате появилась спецификация Web Applications 1.0 (<http://www.whatwg.org/specs/web-apps/2005-09-01/>), которая документирует существующие совместимые поведение и свойства браузеров, а также новые свойства стека Web, такие как API и новые правила синтаксического анализа DOM. После множества дискуссий между членами консорциума W3C 7 марта 2007 г. работа над HTML была возобновлена новой Рабочей группой HTML в виде открытого процесса участия. За несколько первых дней к процессу присоединились сотни участников для продолжения работы над следующей версией HTML. Одним из первых решений Рабочей группы HTML было принятие спецификации Web Applications 1.0, которую назвали HTML5.

Язык HTML5 является действительно хорошей вещью для разработчиков и дизайнеров Web, так как он:

Большей частью обратно совместим с тем, что там уже есть – не требуется учить совершенно новые языки для использования HTML5. Новые средства разметки работают таким же образом, как и старые (хотя семантика некоторых элементов изменилась – мы рассмотрим эти различия в будущей статье), и новые API основываются большей частью на том же JavaScript/DOM, который разработчики программировали в течение многих лет.

Добавляет новые мощные средства в HTML, которые были ранее доступны в Web только с помощью технологии плагинов, такие как Flash, или с помощью сложного кода JavaScript и специальных приемов. Проверка форм и видео являются лучшими примерами.

Лучше подходит для написания динамических приложений, чем предыдущие версии HTML (HTML был создан первоначально для создания статических документов).

Имеет четко определенный алгоритм синтаксического анализа, так что все браузеры, реализующие HTML5, будут создавать одинаковое дерево DOM из одной и той же разметки, независимо от правильности. Это огромный выигрыш для совместимости.

### 4.13. Свойства HTML5

Язык HTML5 содержит много новых свойств, что делает *HTML* значительно более мощным и удобным для создания приложений *Web*. В приведенном ниже списке суммируются основные свойства, о которых действительно необходимо знать.

Некоторые из перечисленных ниже свойств не являются на самом деле частью самой спецификации HTML5, но определены в тесно связанных спецификациях, поэтому они все еще являются допустимыми частями нового движения в направлении современных Web-приложений, и о них полезно знать.

**Новые семантические элементы:** Как вы возможно уже знаете, *семантика* является очень важной в *HTML* – мы всегда должны использовать для работы подходящий элемент. В *HTML 4.01* мы имеем проблему – да, существует много элементов для определения специальных средств, таких как таблицы, списки, *заголовки*, и т.д., но существует также много общих свойств *web*-страницы, которые не имеют элемента для их определения. Представьте верхние и нижние колонтитулы сайта, навигационные *меню*, и т.д. – до сих пор мы определяли их с помощью `<div id="xxx"></div>`, которые мы можем понять, но машины не могут, кроме того, различные разработчики *web* будут использовать различные *ID* и классы. К счастью, *HTML5* содержит новые семантические элементы, такие как `<nav>`, `<header>`, `<footer>` и `<article>`. Мы познакомимся с ними подробнее в лекции "Новые структурные элементы *HTML5*".

**Новые свойства форм:** *HTML 4.01* уже позволяет создавать удобные, доступные *web*-формы, но некоторые общие свойства форм являются не слишком удобными и требуют специальных усилий для реализации. *HTML5* предоставляет стандартизованный, простой способ реализации таких свойств, как выбор даты, ползунки и клиентская проверка. Формы *HTML5* подробно рассматриваются в лекции "Новые свойства форм в *HTML5*".

**Собственная поддержка видео и аудио:** В течение многих лет видео и аудио в *Web* делалось, вообще говоря, с помощью *Flash*. Фактическая причина, почему технология *Flash* стала так популярна на заре 21 века, состояла в том, что открытые стандарты не смогли предоставить для различных браузеров совместимый механизм реализации таких вещей, поэтому различные браузеры реализовали различные конкурирующие способы выполнения одних и тех же вещей (например, `<object>` и `<embed>`), делая тем самым весь процесс действительно сложным. *Flash* предоставлял высококачественный, легкий способ реализации работы видео в различных браузерах.

*HTML5* содержит элементы `<video>` и `<audio>` для простой реализации собственных видео и аудио плееров с помощью только открытых стандартов, и также содержит *API*, позволяющий легко реализовать индивидуальные элементы управления плеером. На сайте [dev.opera.com](http://dev.opera.com) имеется много статей, посвященных видео и аудио в *HTML5*, но лучшим местом для начала является лекция Брюса Лоусона и Пэто Лауке "Введение в видео *HTML5*". Также полезно познакомиться с лекцией "Улучшение доступности видео-плеера *HTML5*".

**API рисования на холсте:** Элемент `<canvas>` и соответствующий *API* позволяют определить на странице область для рисования, и использовать команды JavaScript для рисования линий, фигур и текста, импорта и манипуляций с изображениями и видео, экспорта в различные форматы изображений, и многих других вещей. Больше о холсте в *HTML5* можно узнать в лекции Миаи Сукан "Основы холста *HTML 5*".

**Автономные приложения web:** *HTML5* предоставляет ряд свойств, позволяющих приложениям *web* выполняться в автономном режиме. Кэши

приложений позволяют сохранить копию всех ресурсов и других файлов, необходимых для локального выполнения приложения web, и базы данных Web SQL позволяют сохранить локальную копию данных приложения web. Совместно они позволяют продолжать использовать приложение, когда отсутствует соединение с сетью, и затем синхронизируют изменения с основной версией на сервере, когда сеть снова становится доступной.

**Хранилище Web:** Cookies предоставляют в какой-то степени локальное *хранилище данных*, но их использование довольно ограничено. Web хранилище HTML5 позволяет хранить значительно больше данных, и делать с ними значительно больше. Прочтите лекцию Шветанка Диксита "Хранилище Web: более удобное и мощное клиентское *хранилище данных*", чтобы больше об этом узнать.

**Геолокация:** Спецификация геолокации (<http://dev.w3.org/geo/api/spec-source.html>) (также не являющаяся частью спецификации HTML5) определяет API, который позволяет приложению web легко получить доступ к данным в любом местоположении, которое стало доступным, например, с помощью средств GPS устройства. Это позволяет добавлять в приложения различные полезные свойства, связанные с местоположением, например, выделить контент, который больше подходит для местоположения. Чтобы получить общее представление о возможностях геолокации, прочтите лекцию "Как использовать API геолокации W3C".

### Вопросы

1. Информационные ресурсы – это:?
2. Рынок информационных услуг - это:?
3. Информация — это: ?
4. Под информационной системой понимается: ?
5. Понятие информационная индустрия объединяет: ?
6. Информационным потенциалом называют: ?
7. В качестве поставщиков информации на рынке информационных услуг могут выступать: ?
8. Центры-генераторы (производители информации): ?
9. Информационные агентства:
10. На предприятиях организуется и ведется информационная работа в след основными направлениях: ?
11. На первом этапе развития рынка мировых информационных ресурсов первичные документы хранились: ?
12. По классификации ЮНЕСКО мировыми информационными ресурсами считаются только: ?
13. Серверы присутствия в Интернете могут быть разделены на: ?
14. Рекламные серверы: ?
15. Информационные ресурсы делятся на: ?
16. Государственные информационные ресурсы – это: ?