К вопросу о формулировке требований для построения информационных систем научно-организационной направленности♣

© В.Б.Барахнин, Ю.В.Леонова

Институт вычислительных технологий СО РАН
bar@ict.nsc.ru, juli@ict.nsc.ru

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы выработки единой методологии формулировки требований, предъявляемых к информационным системам научно-организационной направленности.

1 Информационные системы как объект исследований системного анализа

Будем рассматривать информационную систему как множество связанных между собой документов, т.е. целостных информационных объектов, которые описывают, представляют, отображают или моделируют некоторые сущности реального мира. Проанализируем информационные системы с использованием методики общей теории систем. Отметим, что классическое определение системы "множество объектов вместе с отношениями между объектами и между их атрибутами" [1] основано на тех же понятиях, что и, например, реляционная модель данных.

Основные системные принципы, которые включают в себя [2]:

- целостность (зависимость каждого элемента, свойства и отношения от его места и функций внутри целого),
- структурность (возможность описания системы через установление ее структуры, т.е. сетей связей и отношений системы),
- иерархичность (каждый компонент системы в свою очередь может рассматриваться как система, а исследуемая система - как компонент более широкой системы),
- множественность описания (посредством использования множества различных моделей),
- взаимозависимость системы и среды.

Опишем проявления этих свойств.

1) Целостность системы проявляется в зависимости каждого объекта, свойства и отношения от его места и функций внутри целого и реализуется посредством использования единого набора метаданных.

2) Структурность системы обеспечивается оптимальным выбором модели связей между документами, позволяющей адекватно описывать различные аспекты соответствующих межсущностных отношений. Достаточно универсальный характер имеет, например, модель направленных связей [3].

3) Иерархичность информационной системы проявляется в том, что она состоит из, вообще говоря, разнородных подсистем, отвечающим тем или иным частным задачам. Документы, описываемые при помощи одних и тех же элементов метаданных, образуют класс. На множестве классов легко установить иерархию.

4) Множественность описания системы подразумевает наличие множества различных аспектов построения системы (информационная модель системы, содержательное наполнение, используемые технологии и проч.). Наиболее общий характер имеет описание модели информационной системы, которая строится посредством задания классов, определяемых соответствующими множествами элементов метаданных, и типов возможных связей между классами с указанием элементов метаданных, описывающих атрибуты соответствующих связей. Таким образом, для построения модели информационной системы используется комбинация иерархической и реляционной моделей данных.

5) Взаимозависимость системы и среды интересует нас как в плане разработки модели представления информации, так и в плане отражения системой изменений во внешней среде (т.е. актуализации информации), что приводит к необходимости учета мотивации разработчиков системы и возможности использования этой мотивации в течение достаточно длительного времени.

Труды 8ой Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» - RCDL'2006, Владимир, Россия, 2006.

2 Содержательное наполнение информационных систем организаций

Любая деятельность человека предполагает определенное противопоставление субъекта и объекта деятельности, причем в качестве субъекта деятельности могут выступать как отдельные люди, так и группы (коллективы) людей. Процесс деятельности организации может быть охарактеризован описаниями следующих сущностей: 1) субъекты деятельности (группы и отдельные лица); 2) объекты деятельности (продукты деятельности и акты деятельности). Между этими сущностями устанавливаются связи: 1) отношения между субъектами и объектами деятельности; 2) отношения между субъектами деятельности. Что же касается связей между объектами деятельности, то, ввиду их большой специфичности для каждой конкретной сферы деятельности, в рамках данной статьи этот вопрос не рассматривается.

Следовательно, содержательное наполнение НИС должно отвечать следующим требованиям:

1) наличие подробной информации о структуре, включая группы, не входящие в основную административную структуру;

2) наличие подробной информации о персонах, причем сведения об отношении персоны к структуре не утрачивают актуальность даже после прекращения данного отношения;

3) максимально подробное представление информации о предмете деятельности, причем соответствующие документы не утрачивают актуальность с течением времени;

4) наличие сохраняющих актуальность связей между персонами и объектом деятельности.

3 Основные подсистемы НИС и подходы к их реализации

Можно выделить два основных подхода к организации информации в НИС: иерархический (характерный для протокола X.500 и его "облегченной" версии LDAP) и горизонтальный (характерный для протокола Z39.50). Оба подхода страдают определенными недостатками. Отсутствие в Z39.50 возможности построения иерархической структуры приводит к дублированию информации, относящейся к объектам с общими свойствами. С другой стороны, отсутствие в X.500 горизонтальных связей влечет необходимость повторения записей, описывающих объекты, связанные с тем или иным объектом.

Становится актуальной разработка технологии идентификации, спецификации и визуализации горизонтальных отношений между документами сущностями. С этой целью нами предложена модель направленных связей [3], в которой выстраиваемые отношения фактически переносятся на уровень элементов, определяющих структуру документов.

4 Заключение

Формулируются следующие основные требования к НИС:

1) НИС должна содержать информацию об организации и ее структуре, о персонах и о предмете деятельности организации, т.е. содержать биографический словарь, подробную адресно-телефонная книга и библиографический каталог, а также новостную ленту, архив событий и т.п.

2) Каждая из этих подсистем создается с использованием моделей данных и технологий, наиболее предназначенных для хранения информации данного типа,

3) Между документами, хранящимися в разных подсистемах, устанавливаются связи, имеющие ряд атрибутов. Для описания этих связей используется модель информационной системы, включающая описание классов, определяемых соответствующими множествами элементов метаданных, и типов возможных связей между классами с указанием элементов метаданных, описывающих атрибуты соответствующих связей.

Литература

[1] Холл А.Д., Фейджин Р.Е. Определение понятия системы // В: Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс, 1969. - С. 252-282.

[2] Философский энциклопедический словарь. М.:Советская Энциклопедия, 1983. - 840 с.

[3] Барахнин В.Б., Леонова Ю.В. Информационная модель отношений между документами в информационной системе // Вычислительные технологии. - 2005. - Т. 10. - Специальный выпуск. - С. 129-137. .

Concerning problem on a formulation of the requirements for construction of information systems of scientific - organizational trend

V.B.Barakhnin, J.V.Leonova

In this paper problems of development of uniform methodology of the formulation of the requirements shown to information systems of a scientifically-organizational orientation are considered.

♣ Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 06-07-89060-а) и Президентской программы «Ведущие научные школы РФ» (грант НШ-9886.2006.9)