

Веселова Н.С. Моделирование информационно-справочной системы в программном комплексе «Собра++» [Электронный ресурс] // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал. 2014. – № 2(18). Режим доступа http://iea.gostinfo.ru/files/2014_02/2014_02_06.pdf

УДК 004.652

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ «COBRA++»

Веселова Н.С., аспирант ФГБОУ ВПО «Костромской государственный
технический университет»

Аннотация: в данной статье предлагается метод моделирования информационно-справочной системы предметной области. Рассмотрение объектов ведется на базе платформы объектно-ориентированной системы «COBRA++». В качестве метода моделирования использован аппарат алгебры-логики и теории множеств. Представлены модели основных объектов системы и их связи.

Ключевые слова: модель; объект; информационная система; предикат; множество.

УДК 004.652

THE SIMULATION OF THE REFERENCE SYSTEM IN THE SOFTWARE COMPLEX «COBRA++»

Veselova N.S., post-graduate student of Kostroma State Technical University

Abstract: in this article, we propose a method for modeling information systems subject area. Consideration of the objects are platform-based object-oriented system «COBRA++». As a method of simulation used the apparatus of the algebra of logic and set theory. Presents models of the main objects in the system and their relationships.

Keywords: model; object; information system; predicate; set.

Рассмотрение любой предметной области основывается на выделении объектов и процессов. Каждый объект является статической характеристикой системы, а процесс помогает изучить систему в динамике. Совокупность объектов и процессов образуют модель информационной системы, требующую формального представления. Учитывая правила построения

объектов, логику связей, а также их участие в общих процессах, можно применить логический и множественный аппарат для формализации элементов информационной системы. Если рассматривать информационную управляющую систему (ИУС), объекты будут классифицированы в соответствии с их участием в процессах и назначением хранимых данных.

Используя объектно-ориентированную технологию «COBRA++», объекты ИУС сгруппированы следующим образом [1-3].

1. Базовыми элементарными объектами являются так называемые «Справочники». Эти объекты хранят первичные данные с возможностью их дальнейшей модификации. Создание подобных перечней определяет начальный этап проектирования ИУС.

Каждый справочный объект представляется набором элементарных свойств, с выделением одно или нескольких, однозначно идентифицирующих представленный объект. Такой набор свойств определяет уникальный идентификатор информационного объекта (УИИО) [4]. На рисунке 1 продемонстрирован пример справочного объекта информационной системы «COBRA++».

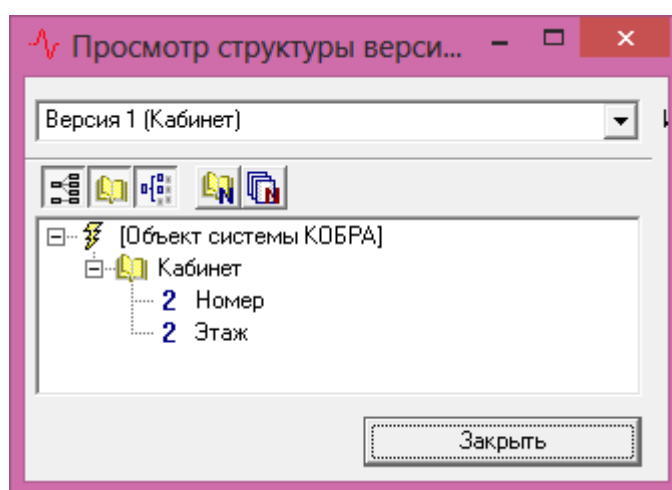


Рис. 1. Объект-справочник системы «COBRA++»

Используя заявленный способ моделирования, определим множество объектов системы $O = \{o_1, o_2, o_3, \dots, o_q\}$, где o_i – код объекта, i – порядковый

номер в системе; $i = \overline{1, q}$, q – количество объектов. Классификация предусмотрена заданием конечного множества типов объектов – $K = \{k_1, k_2, k_3, k_4, k_5\}$. Элемент k_1 данного множества принимает значение 1 и идентифицирует объекты-простые справочники.

Установить однозначное соответствие объекта и его типа помогает предикат **obj_type**(O, K), правило задания которого определяется множеством истинности $M^{ot} = O \times K \supset \{(o_i, k_p) \mid \forall o_i \in O, \exists! k_p \in K\}$ – множество пар, первый элемент принадлежит множеству O , для которого существует единственный элемент множества K , второй элемент пары [5, 6].

Для созданного объекта-справочника определяется набор элементарных свойств установленного типа. Следовательно, формируется множество элементарных свойств системы – $H = \{h_1, h_2, h_3, \dots, h_m\}$ и конечное множество типов $T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7, t_8\}$. Например, числовое свойство определяется константой $t_2 = 2$. Соответствие свойств и типов указывается предикатом **prop_type**(H, T), назначающим некоторому свойству из множества H тип из множества T . Предикат определен на множестве $M^{pt} = H \times T \supset \{(h_j, t_u) \mid \forall h_j \in H, \exists! t_u \in T\}$. Отдельно описываются свойства, входящие в структуру УИИО, определяемые предикатом **uiio**(O, N, H, O, Y). На рисунке 2 изображен объект – простой справочник и соответствующая ему математическая модель.

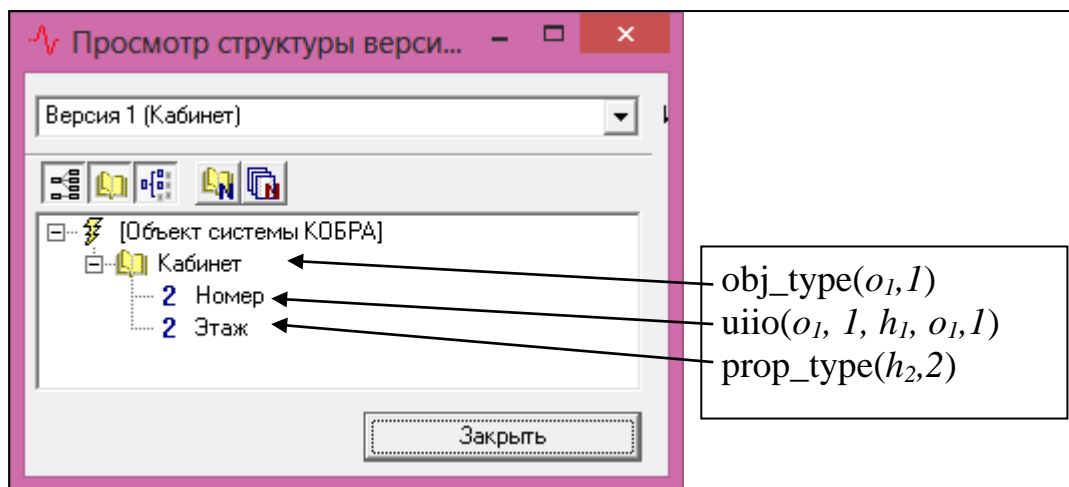


Рис. 2. Объект-справочник системы «COBRA++» и его модель

Данная структура является полной и определяет зафиксированный объект.

Аналогичным образом формируются все справочные объекты управляющей информационной системы.

2. Более широкие ресурсы информационной области проектируются как «Объекты контроля». Эта следующая группа объектов системы «COBRA++», представляющая некоторые явления, процессы или цели. Данная группа, помимо элементарных свойств, имеет вложенные объекты по связям один к одному и один ко многим. Появляется необходимость задания конечного множества связей и предиката, задающего связь родительского и вложенного объектов. $L = \{l_1, l_2, l_3\}$ – конечное множество типов связей: один к одному, один ко многим, многие ко многим; $\mathbf{struct_oc}(O, N, \bar{O}, L)$ – предикат, описывающий структуру объекта контроля. \bar{O} – определяет множество зафиксированных объектов системы. Для более детального описания модели введем предикат соответствия элементарных свойств конкретному объекту – $\mathbf{s_prop}^*(O, N, H)$. На рисунке 3 представлена модель объекта контроля и его древовидная структура.

3. Все необходимые для анализа данные, полученные в результате мониторинга бизнес-процесса, являются экземплярами «Объектов управления». Эта группа определяет набор объектов, участвующих в проектировании этапов бизнес-процессов. «Объекты контроля» могут быть вложены в объект управления по связям один к одному и один ко многим. На рисунке 4 показано формальное представление фрагментов объекта управления.

4. Еще одной группой объектов, позволяющих фиксировать данные, полученные в результате выполнения бизнес-процесса, а также агрегировать их в соответствии с заданным регламентом являются «Объекты-показатели». Эти объекты определяются самостоятельно и не участвуют в структуре ни одного другого объекта системы.

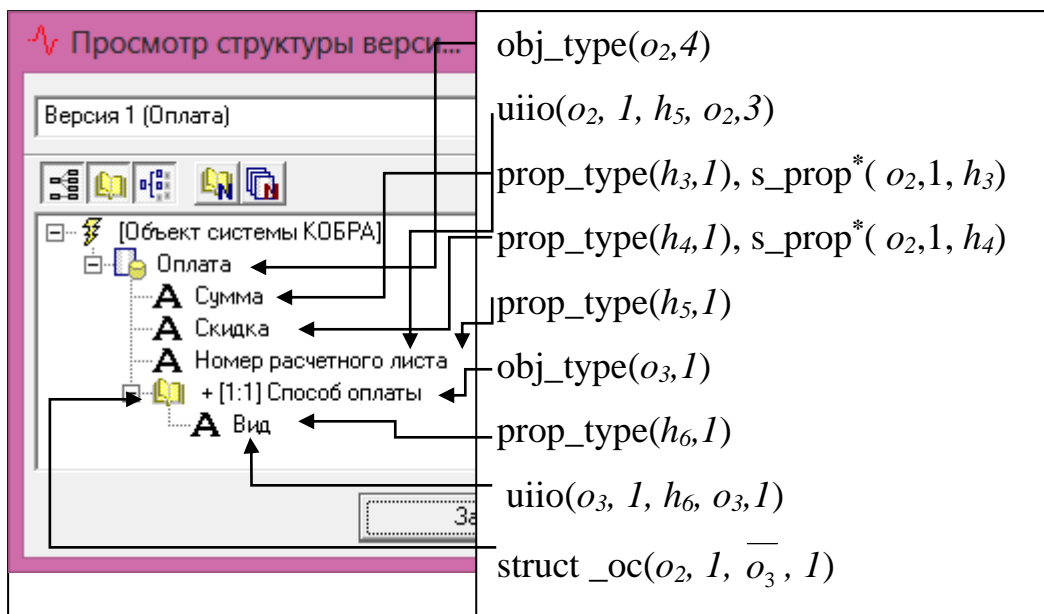


Рис. 3. Структура объекта контроля и его модель

Показатели прикрепляются непосредственно к бизнес-процессу на стадии проектирования. Структура данных объектов содержит только элементарные свойства и не требует указания УИИО. Формальное описание включает предикаты **obj_type**(O, K), **prop_type**(H, T), **s_prop***(O, N, H).

Таким образом, множество объектов информационной управляющей системы, согласно объектно-ориентированной технологии «COBRA++», определяется как объединение множеств SD – простых справочников; CD – сложных справочников; F – объектов-показателей; OC – объектов контроля; OM – объектов управления.

$$O = SD \cup CD \cup F \cup OC \cup OM$$

Используя предложенную технологию и метод формализации объектов, можно описать фрагмент модели информационной управляющей системы, представляющий совокупность взаимосвязанных объектов некоторой предметной области.

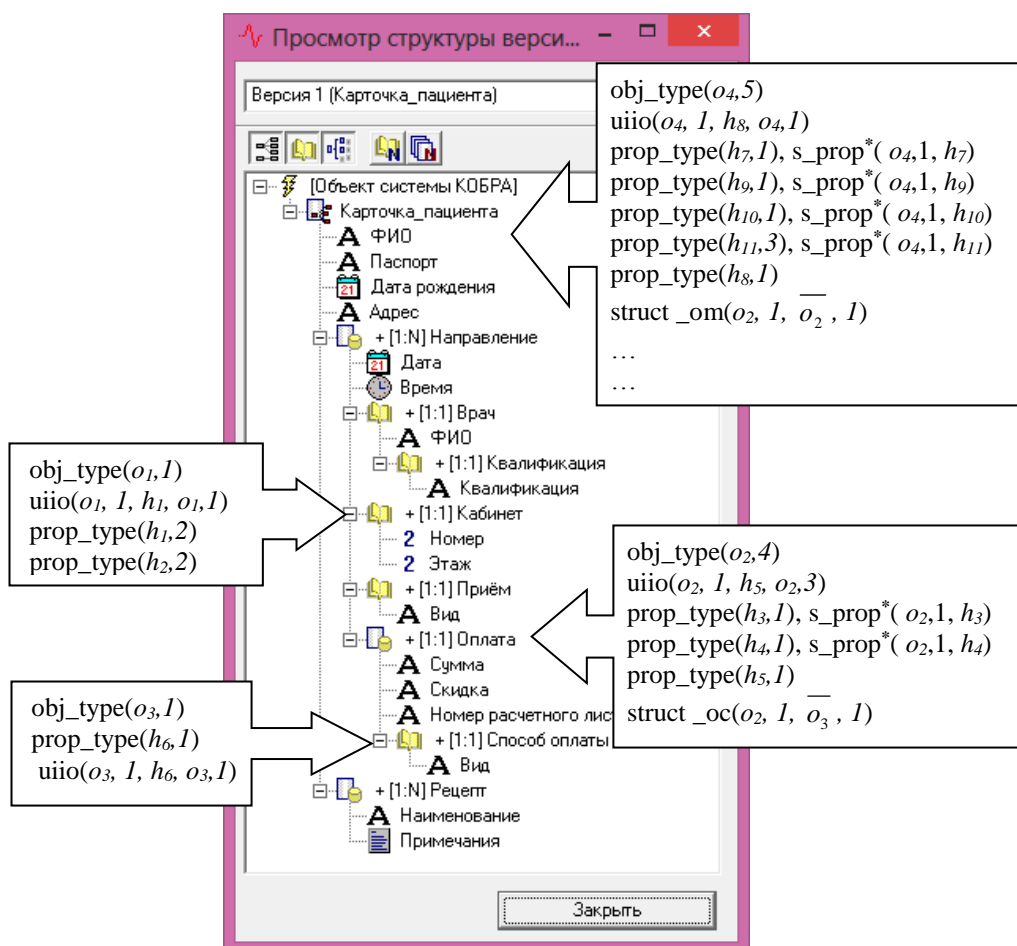


Рис. 4. Объект управления системы «СОВРА++»

Список использованной литературы

1. Технология быстрой разработки баз данных и приложений пользователя в системе «Собра++» / Р.А. Набатов, В.Н. Шведенко // «Программные продукты и системы. Международное научно-практическое приложение к международному журналу «Проблемы теории и практики управления». 2008. – № 2(82).
2. Модель формирования параллельных структур в объектно-ориентированных СУБД / А.А. Волков, В.Н. Шведенко // Программные продукты и системы, 2011. – № 3.
3. Адаптивная автоматизированная система сбора и отображения информации для управления предприятием / А.А. Волков, О.В. Щекочихин, Р.А. Набатов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2008. – № 1(46).
4. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2008610728; Заяв. 31.01.2008; Оpubл. 12.02.2008. «Адаптивная система

создания, хранения и отображения информационных объектов «Собга++» / В.Н. Шведенко, Р.А. Набатов. – М.: ФИПС, 2008.

5. Заботнев М.С. Многомерная модель представления данных по образовательной статистике // Телематика-2003. Труды X Всероссийской научно-методической конференции. – СПб., 2003. – С. 245-246.

6. Шаллоуей А., Тротт Д.Р. Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 288 с.

7. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных / М.Р. Когаловский. – М.: Финансы и статистика, 2002.

© Н.С. Веселова, 2014