

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Дмитриев П.И.,  
Вершинина Л.П.

Санкт-Петербургский государственный университет культуры и искусств

## Аннотация

В статье рассматривается комплекс моделей знаний системы управления знаниями предприятия – разработчика программного обеспечения для телекоммуникационной отрасли, описываемых в виде совокупности дополняющих друг друга онтологий инфокоммуникационной системы

## Ключевые слова

Управление знаниями, инфокоммуникационная система, онтология, поиск информации.

## Abstract

Describes a set of models of knowledge management system of the company is the developer of software for the telecommunications industry, described a set of complementary ontologies-communications system

## Keywords

Knowledge management, infokommunikacionnaâ systems, ontology, searching for information.

## *1. Введение*

В целях поддержки и улучшения организационных процессов создания, сохранения, извлечения, перемещения и применения знаний современные предприятия разрабатывают автоматизированные системы управления знаниями (СУЗ).

В работах [2, 3] рассматриваются концепция и архитектура системы управления знаниями предприятия – разработчика программного обеспечения

для телекоммуникационной отрасли на основе модели знаний инфокоммуникационной системы. В данной статье рассматривается ядро такой системы – онтология инфокоммуникационной системы.

## 2. Комплекс моделей знаний инфокоммуникационной системы

Онтология инфокоммуникационной системы состоит из совокупности дополняющих друг друга онтологий: онтологии документации на программное обеспечение ( $O_D$ ), лингвистической онтологии ( $O_L$ ) и онтологии продукции ( $O_P$ ).

В онтологию документации на программное обеспечение (ПО) выделены концепты, относящиеся к документации на ПО. В рамках разрабатываемой СУЗ предложена следующая модель концепта  $O_D$ :  $C_D = \langle A_D, F_D, L_D \rangle$ , где  $C_D$  – концепт онтологии документации на ПО;  $A_D$  – конечное множество атрибутов, описывающих свойства  $C_D$  и отношения между концептами  $R_D$ ;  $F_D$  – множество ограничений на значения атрибутов;  $L_D$  – связанные с концептом модули документации (МД). На рис. 1 представлен фрагмент онтологии документации на ПО для настроечного параметра.

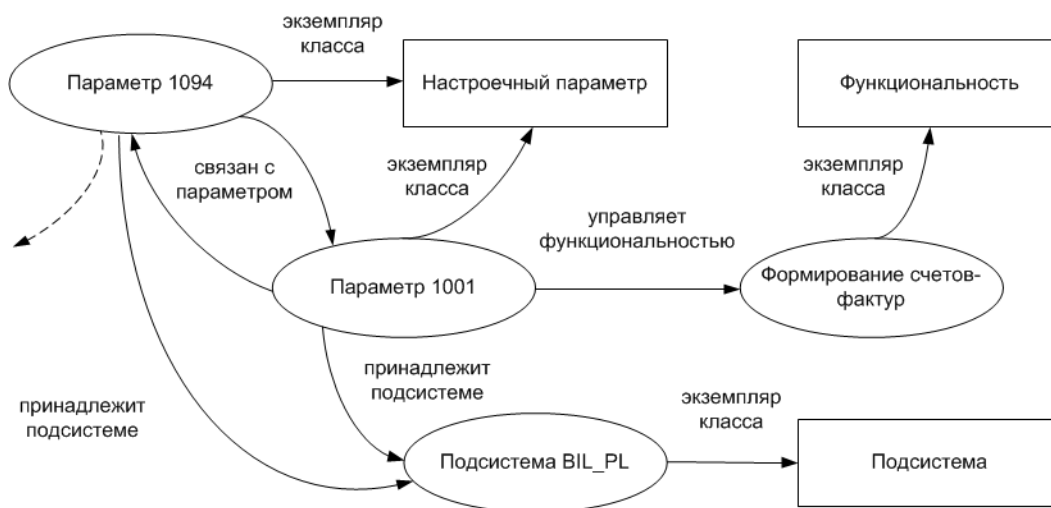


Рис. 1. Фрагмент онтологии документации на ПО для настроечного параметра

Для каждого концепта выделяется подмножество ключевых атрибутов, служащих для однозначной идентификации экземпляров. Онтология докумен-

тации на ПО реализована на основе библиотеки документов Microsoft SharePoint. Для каждого концепта (вида МД) онтологии документации на ПО создан тип контента (Content Type) со своим набором столбцов (атрибутов).

Понятия онтологии, предназначенные для поддержки решения задач информационного поиска, должны быть связаны со значениями терминов предметной области. Такого рода онтологию принято называть лингвистической (словарной) онтологией. В основе лингвистической онтологии предметной области лежит карта бизнес-процессов модели eТОМ (enhanced Telecom Operations Map), разработанной международной некоммерческой организацией TeleManagement Forum [1, 4, 5].

Концепт лингвистической онтологии инфокоммуникационной системы  $C_L$  рассматривается как пара – сигнатура (термин – функциональная возможность) из иерархии бизнес-процессов  $S$  и множество ключевых слов, синонимов и сокращений к сигнатуре  $W$ :  $C_L = \langle S, W \rangle$ . Иерархия в  $O_L$  строится на основе отношения типа «класс-подкласс» («is-a»).

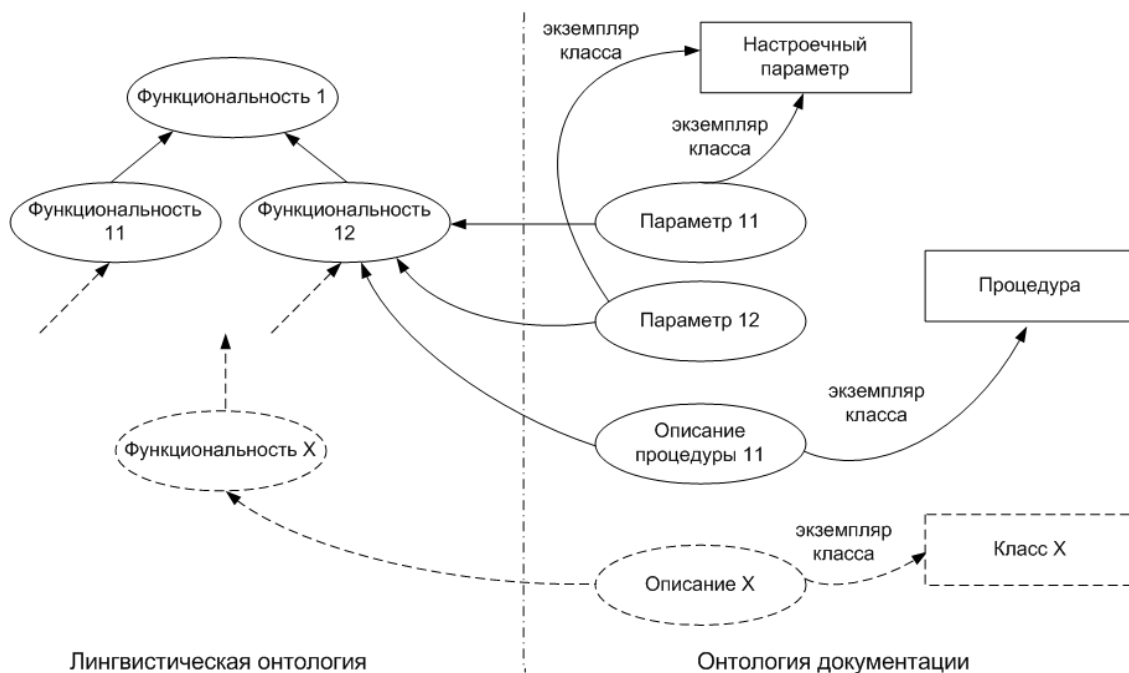


Рис. 2. Связь лингвистической онтологии и онтологии документации на ПО

Между лингвистической онтологией и онтологией документации на ПО устанавливается прямая связь при помощи концептуального отношения «управляет функциональностью» – отношение между МД и функциональной возможностью (рис. 2).

Лингвистическая онтология реализована на основе набора терминов управляемых метаданных Microsoft SharePoint.

В онтологию продукции выделены концепты, относящиеся к программным продуктам (например, подсистема, продукт, группа продуктов и т.д.). В рамках разрабатываемой СУЗ предложена следующая модель концепта  $O_{II}$ :  $C_{II} = \langle A_{II}, F_{II} \rangle$ , где  $C_{II}$  – концепт онтологии продукции;  $A_{II}$  – конечное множество атрибутов, описывающих свойства  $C_{II}$  и отношения между концептами  $R_{II}$ ;  $F_{II}$  – множество ограничений на значения атрибутов. Таксономия в  $O_{II}$  строится на основе отношения типа «часть-целое» (включения) (рис. 3).

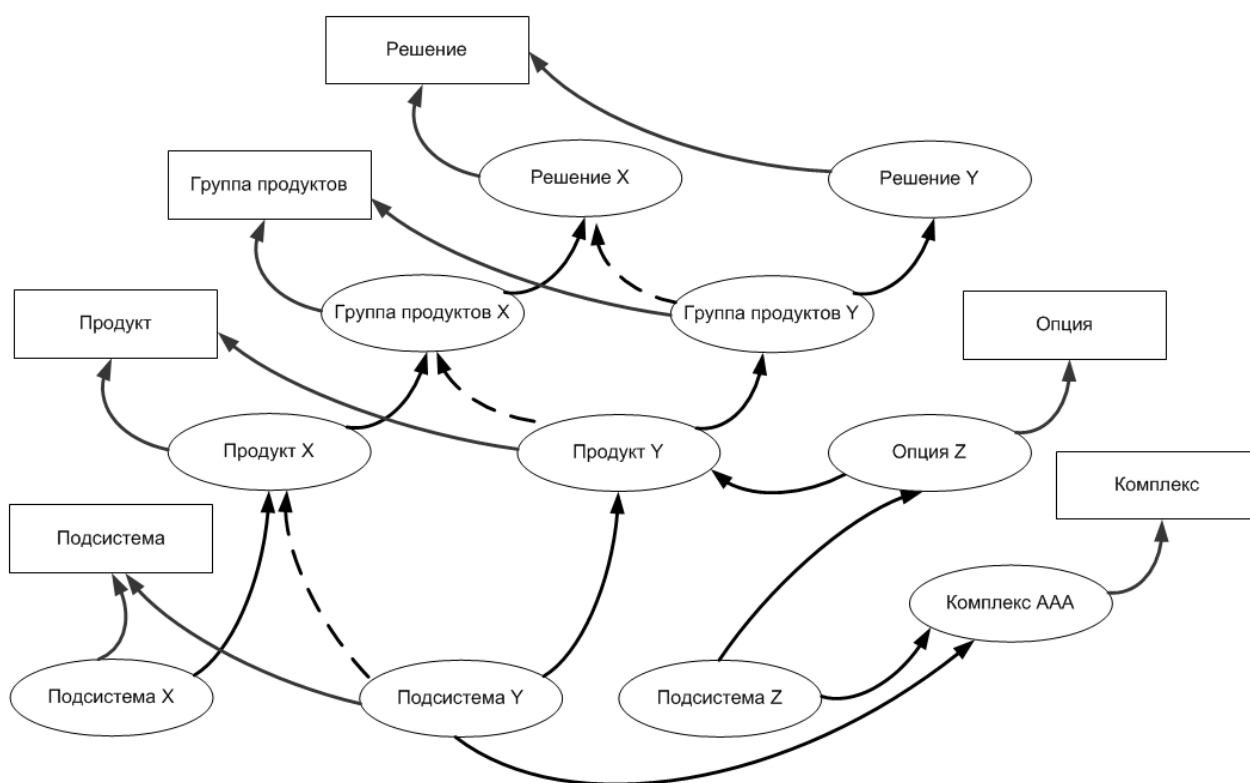


Рис. 3. Таксономия в онтологии продукции

Между онтологией документации на ПО и онтологией продукции устанавливаются прямые связи при помощи концептуальных отношений «принадлежит подсистеме», «принадлежит продукту» и т.д. (рис. 4). Онтология продукции реализована на основе списков Microsoft SharePoint.

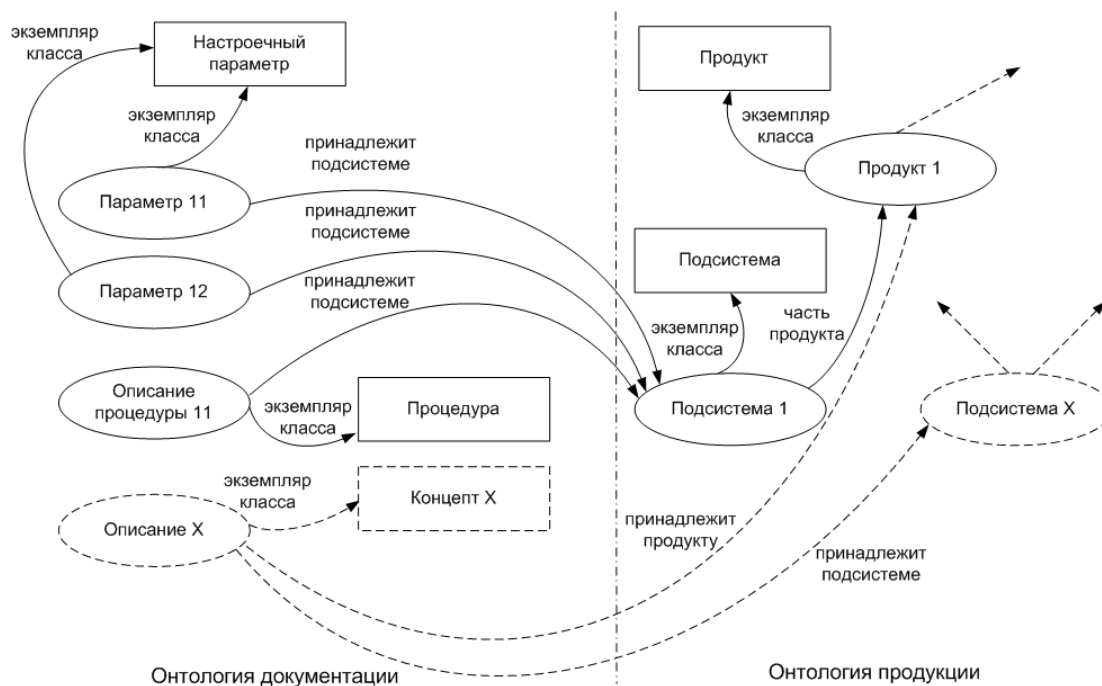


Рис. 4. Связь онтологии документации на ПО и онтологии продукции

### 3. Заключение

Рассмотренный комплекс моделей знаний инфокоммуникационной системы используется при разработке СУЗ компании «Петер-Сервис» (г. Санкт-Петербург), которая является ведущим разработчиком решений для телекоммуникационной отрасли, специализируясь на разработке, внедрении и обслуживании OSS/BSS систем для крупных операторов связи. В онтологии документации на ПО выделено около 100 концептов и 7 типов отношений, создано около 19000 экземпляров. Объем документации на ПО, переведенный на компонентную структуру, составляет примерно 35 %. Лингвистическая онтология включает один концепт – «Функциональная возможность», создано около 600 эк-

земпляров. В онтологии продукции выделено 6 концептов, создано около 5000 экземпляров.

Использование комплекса моделей знаний инфокоммуникационной системы в СУЗ предприятия – разработчика программного обеспечения для телекоммуникационной отрасли, позволяет:

- повысить качество документации на ПО;
- повысить качество процесса поиска информации о разрабатываемой продукции примерно на 40 - 50% за счет того, что в механизме поиска учитываются значения семантических свойств и связей МД;
- активизировать обмен знаниями между сотрудниками;
- уменьшить трудозатраты на разработку документации на ПО на примере справочников настроечных параметров на программные продукты примерно в 3 – 4 раза, так как такие документы автоматически генерируются на основе свойств и связей МД.

### **Литература**

1. Дмитриев П.И. Использование модели eTOM в системе управления знаниями инфокоммуникационной системы //Сборник научных трудов IV международного научного конгресса «Нейробиотелеком 2010». СПб.: СПбГУТ, 2010. С. 55–59.

2. Дмитриев П.И. Разработка системы управления знаниями инфокоммуникационной системы // Труды XI Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и аспирантов «Анализ и прогнозирование систем управления» I ч. СПб.: СЗТУ, 2010. С. 135–140.

3. Дмитриев П.И. Система управления знаниями предприятия – разработчика программного обеспечения для телекоммуникационной отрасли // Актуальные вопросы технических наук: материалы международной заочной научной конференции. Пермь: Меркурий, 2011. С. 37–41.

4. Райли Д., Кринер М. NGOSS. Построение эффективных систем поддержки и эксплуатации сетей для оператора связи. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 192 с.

5. Расширенная карта процессов оператора связи (eTOM®) [Электронный ресурс] //Jet Info, 2007. URL: [http://www.jetinfo.ru/Sites/info/Uploads/2007\\_7.66B18310AEEF48B386233A330458F8F2.pdf](http://www.jetinfo.ru/Sites/info/Uploads/2007_7.66B18310AEEF48B386233A330458F8F2.pdf) (дата обращения: 20.02.2012).

***Рецензент доц. Пасевич В.***