

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ПО
РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ, РАЗРАБОТАННАЯ НА ОСНОВЕ
СЕМАНТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ OSTIS**

*Д.Н. Абраменков, В.С. Васюкович, Д.Н. Зарембо, О.И. Пищиков, К.С. Чужов,
С.А. Самодумкин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь kafit@bsuir.by*

Abstract. In work we presented an intelligent information system by the Republic of Belarus.

В наше время информация является одним из самых ценных ресурсов и поэтому сейчас остро стоит необходимость в поиске необходимой информации по какой-то заданной предметной области и выдача пользователю справочной информации. Причем потребителя интересует не только сама информация о запрашиваемом объекте, но и анализ связей с другими объектами. Для ответа на обозначенные проблемы проектируемая справочная система должна иметь возможность упорядочивать представляемую информацию по различным семантическим критериям, уметь «достаивать» необходимые семантические связи, быть способной добавлять не только информационные компоненты, но и при необходимости использовать различные операции для обработки этой информации. При попытке создания комплексной справочной системы по Республике Беларусь коллективом разработчиков было решено использовать технологию OSTIS [1], которая позволяет проектировать интеллектуальные системы, является открытой, и позволяет повторно использовать уже созданные компоненты как баз знаний, так машины обработки знаний и пользовательских интерфейсов для создания новых, а так же интеграции существующих систем. Немаловажным фактором является и то, что в рамках данной технологии уже имеется частная технология, направленная на разработку интеллектуальных геоинформационных систем [2], т.к. аспект территориальной принадлежности объекта является приоритетным для разрабатываемой системы. В настоящее время ведутся работы в следующих направлениях: Наполнение базы знаний, разработка машины обработки знаний, разработка интеллектуального решателя задач, а так же разработка пользовательского интерфейса. Благодаря тому, что технология OSTIS является открытой, а так же имеет структурированную справочную документацию, любой заинтересовавшийся человек может помочь в развитии проекта. Так же стоит отметить, что благодаря тому, что проект является открытым, у нас есть возможность использовать такие сервисы как sourceforge (sf.net) для работы в сети интернет, что значительно упрощает взаимодействие разработчиков.

В соответствии с технологией OSTIS первой версией системы является база знаний по рассматриваемой предметной области со стандартными механизмами навигации. Это позволяет создать первый прототип системы, выделив основные информационные компоненты, оформив их как повторно используемые ip-компоненты базы знаний.

Созданные в рамках проектирования базы знаний ip-компоненты следует разделить на два типа. Первый тип ip-компонентов описывает свойства, характеристики и связи классов объектов, т.е. метainформацию о всех классах объектов, используемых в справочной системе или онтологию. Второй же тип

ip-компонентов – это непосредственно описание рассматриваемых конкретных объектов в базе знаний.

В процессе разработки системы были созданы онтология объектов местности (включает метаинформацию о всех типах объектов местности) с установлением родовидовых связей между классами объектов местности и онтология объектов флоры и фауны с установлением родовидовых связей между классами объектов флоры и фауны.

Важно отметить, что разработка таких широкомасштабных онтологий стала возможной благодаря используемому в цифровой картографии классификатору топографической информации [3], а в биологии – таксономии живой природы, а также способу кодирования информации и формирования статей на псевдоестественном языке. Для примера приведем статью описания Заказника Козьянский:

Козьянский

заказник козьянский

= *козьянский заказник*

Є *природоохранные территории*

Є *заказники*

Є *Категория: ландшафтные заказники*

– *Собственное название:*

- *Козьянский*

– *Состояние:*

- *действующий*

– *Площадь:*

- *гектар_: 26060*

– *Важность объекта:*

- *прочие объекты (их характеристики)*

– *Местонахождение:*

- *область_: Витебская область*
- *район_: Полоцкий район*
- *район_: Шумилинский район*

– *Характер грунта:*

- *дерново-болотные*

– *Рельеф:*

- *низинный*

– *Реки:*

- *оболь*
- *сосница*
- *ценица*

– *Озера:*

- *мошня*
- *рассолай*
- *красомай*

- *Редкие растения:*
 - *сфагнум Линдберга*
 - *менегация пробуравленная*
 - *баранец обыкновенный*
 - *береза карликовая*
- *Лесообразующие породы:*
 - *сосна*
 - *берёза*
 - *ель*
 - *черная ольха*
 - *серая ольха*
 - *осина*
 - *дуб*
 - *ясень*
- *Редкие животные:*
 - *барсук*
 - *рысь*
 - *бурый медведь*
 - *чернозобая гагара*
 - *большая выпь*
 - *черный аист*
 - *орлан-белохвост*
 - *змея*
 - *малый подорлик*
 - *большой подорлик*
 - *беркут*
 - *скопа*
 - *пустельга*
 - *кобчик*
 - *дербник*
 - *чеглок*
 - *белая куропатка*
 - *серый журавль*
 - *средний кроншнеп*
 - *большой кроншнеп*
 - *большой улит*
- *Охотопромысловые животные:*
 - *кабан*
 - *лось*
 - *олень*
 - *косуля*

- *выдра*
- *американская норка*
- *лесной хорек*
- *лесная куница*
- *горностай*
- *ласка*
- *лисица*
- *енотовидная собака*
- *волк*
- *заяц-беляк*
- *заяц-русак*
- *ондатра*
- *бобр*
- *глухарь*
- *тетерев*
- *серая куропатка*

Текущая версия базы знаний содержит все значимые объекты местности, включая населенные пункты, водные объекты, дорожные и железнодорожные магистрали, а также заповедные и природоохранные территории.

Так же в текущей версии системы содержится стандартный набор навигационно-поисковых операций, а также разработан ряд операций, позволяющий устанавливать родовидовые связи между различными классами объектов. Наличие таких операций позволяет отвечать на вопросы, связанные с установлением связей между рассматриваемыми объектами, а также находить закономерности.

В настоящее время разрабатывается ряд операций, позволяющие осуществлять пространственные запросы как на то имеют возможности инструментальные средства разработки геоинформационных систем.

Пользовательский интерфейс есть средство коммуникации между пользователем и системой. Разрабатываемая система относится к классу геоинформационных систем. По указанным основаниям разрабатываются средства визуального отображения объектов на карте местности. С этой целью все объекты местности геокодируются, а так же разработаны средства для поддержки отображения объектов местности.

Литература

1. Открытая семантическая технология проектирования интеллектуальных систем [Электронный ресурс]. – 2011. - Режим доступа: <http://ostis.net>. – Дата доступа: 15.09.2011
2. Цифровые карты местности. Топографическая информация, отображаемая на топографических картах и планах городов / ОКРБ 012-2007.
3. Семантическая технология компонентного проектирования интеллектуальных геоинформационных систем / С.А. Самодумкин и др. // Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2011); материалы Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 10-12 февраля 2011 г.) – Минск : БГУИР, 2011.