

ПОСТРОЕНИЕ ОНТОЛОГИИ «РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ» (ЛЕСНОЙ ПОКРОВ)

Велиходский А.С., Погорелый Е.С.

научный руководитель канд. физ. - мат. наук Янковская Т. А.

ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет

Институт космических и информационных технологий

В статье даётся формальное описание онтологии. Рассматривается построение онтологии растительных сообществ (лесной покров). Приводится онтологическая модель растительных сообществ на примере республики Хакасии.

Онтология - это подробная спецификация структуры определённой проблемной области. Онтология включает в себя словарь (т.е. список логических констант и предикатных символов) для описания предметной области и набор логических высказываний, формулирующих существующие в данной проблемной области ограничения и определяющих интерпретацию словаря.

Формально онтология определяется как:

$$O = \langle X, R, F \rangle, \text{ где}$$

- **X** - конечное множество понятий (концептов) предметной области,
- **R** - конечное множество отношений между понятиями,
- **F** - конечное множество функций интерпретации, заданных на концептах и/или отношениях.

При $R=0$ и $F=0$ онтология трансформируется в простой словарь.

Исходя из термина онтологии следует, что суть работы заключается в классификации лесных зон по каким-то свойственным каждой зоне чертам. Так, например, Тайге характерны хвойные леса, которые в свою очередь в международной классификации, предложенной ЮНЕП (UNEP-WCMC system), среди хвойных лесов умеренной и холодной зоны делятся на следующие категории:

- Хвойные вечнозелёные леса - занимают значительную часть таёжной зоны и образуют все умеренные хвойные леса.

- Леса с опадающей хвоей - Таёжные лиственничные леса.

- Болотные и заболотные хвойные леса.

- Тропические и субтропические хвойные леса.

Данная работа актуальна тем, что с помощью онтологической модели мы сможем наглядно классифицировать все интересующие данные, что, в дальнейшем, существенно упростит работы, связанные с лесным пространством, такие как: проектирование автострад, линий электропередач, составление топографических карт, сравнение изменений природного ландшафта и другие. В настоящее время онтологические модели в различных областях очень распространены, например, Open Biomedical Ontologies (Открытые Биомедицинские онтологии), применяемые для выработки единого понятийного аппарата в различных отраслях биологии и медицины. В то время, как в области классификации лесных сообществ они весьма разрознены и малочисленны, что вынуждает экспертов тратить время на работу с разобщенными данными, хранящимися в разных источниках.

Онтологический метод представления знаний удобен тем, что позволяет наглядно проследить отношения между классами объектов. Так, например, чтоб узнать, какие объекты относятся к Тайге и какие деревья в каком процентом соотношении там

располагаются, достаточно будет раскрыть иерархию соответствующего узла, и требуемая информация будет выведена в виде иерархического дерева. В данном методе представления знаний имеется возможность проследить по уровням отношения между объектами.

Для того, чтоб представить в каком виде в итоге будут выводиться данные, приведём пример онтологической модели представления знаний лесов Хакасии, представленной на рисунке 1. Исходя из модели видно, что Республика Хакасия входит в Среднесибирский подтаёжно-лесостепной район и в Алтае-Саянский горно-таёжный район. Затем каждый из них включает в себя несколько муниципальных районов, например, Алтайский район. Если далее исследовать данную модель, то будут наблюдаться лесные зоны, свойственные каждому муниципальному району. Так в Алтайском районе преобладают лесостепь и тайга, которым соответствуют светлые широколиственные и хвойные леса. В последнем уровне данной модели будут располагаться сведения о лесном покрове, такие как: средняя высота, диаметр ствола и т.д.

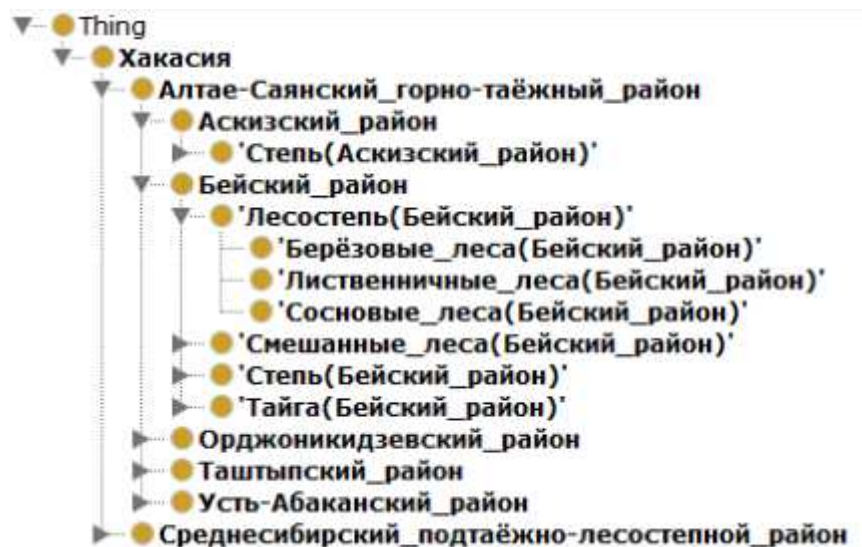


Рисунок 1 - Онтологическая модель лесов Хакасии.

В дальнейшем, при помощи дистанционного зондирования Земли, будет рассматриваться вариант привязки спутниковых снимков местности к каждой из лесных зон, что позволит не только узнавать характеристики зоны, но и графически отображать её местонахождение и масштабы, отслеживать вырубку лесов и распространение лесных пожаров.