

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОНЛАЙН СЕРВИСА КАТАЛОГИЗАЦИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

А.И. Таганов, А.Н. Колесенков

Рязанский государственный радиотехнический университет

В процессе эффективного использования аэрокосмических средств и геоинформационных систем важная роль отводится вопросу доступности данных для пользователей с учетом экономической эффективности и рациональности методов доступа. Учитывая быстро растущие объемы и разнородность результатов дистанционного зондирования Земли, актуальной является задача разработки независимой системы онлайн каталогизации и распространения аэрокосмических снимков [1].

В рассматриваемой области можно выделить следующие проблемы потребителя [2]:

- в настоящий момент аэрокосмические снимки трудно доступны для потенциальных потребителей;
- в существующих системах нет возможности добавлять пользовательские снимки, сделанные с помощью профессиональных или любительских устройств;
- снимки от большинства спутников не доступны в онлайн режиме;
- в существующих системах каталогизации и распространения аэрокосмических снимков ограничено количество параметров поиска.

Предлагаемый онлайн сервис каталогизации и распространения аэрокосмических снимков (ОС КРАС) разрабатывается для поиска, каталогизации и предоставления пользователям доступа к большим объемам данных дистанционного зондирования Земли [3].

ОС КРАС работает на основе комплексного использования новых методов обработки структурированных и неструктурированных данных больших объемов, включая нейросетевой анализ Кохонена, спектральный анализ в базах Виленкина-Кристенсона, генетические подходы, методы нечеткой кластеризации данных и облачные вычисления.

ОС КРАС - это система, с помощью которой результаты аэрокосмических наблюдений и наблюдений за окружающей средой передаются пользователям через Интернет. Особенностью является возможность частным пользователям и организациям добавлять в систему свои массивы снимков, сделанных с помощью профессиональных или любительских аппаратов.

Некоторые дополнительные возможности системы [4]:

- систематизация аэрокосмических данных;
- каталогизация данных и связанных с ними снимков;
- быстрое извлечение информации о хранимых в архиве данных;
- поиск и выборка данных.

Под каталогизацией спутниковых снимков будем понимать создание архива изображений и привязанным к ним метаданным с дополнительными характеристиками.

В качестве стандарта используется ISO 19100, в соответствии с которым метаданные содержат следующую информацию:

- общее описание данных;
- местонахождение данных;
- дата получения;
- сведения о поставщике.

В основе пакета метаданных лежит следующая информация о географических данных:

- идентификатор файла метаданных или записи о метаданных в базе географических данных;
- стандарт, используемый для описания метаданных;

- язык составления;
- дата составления;
- сведения об источнике.

Перечень метаданных позволяет определить конкретный объект географических данных и произвести к нему непосредственное обращение.

Хранилище метаданных размещается на выделенном или распределенном облачном сервере. Это предоставляет удобный доступ к системе и данным каждому пользователю, имеющему подключение к сети Интернет.

Основные идеи бизнес-модели:

- предоставление доступа к системе осуществляется за абонентскую плату;
- имеется возможность разового приобретения снимков;
- возможность пользователям добавлять в систему свои снимки за комиссионное вознаграждение с продаж.

За счет применения современных технологий обработки структурированных и неструктурированных данных больших объемов система имеет следующие конкурентные преимущества:

- выше скорость обработки аэрокосмических данных не менее, чем в 2 раза по сравнению с классическими технологиями;
- больше параметров поиска аэрокосмических данных;
- каталогизация в системе данных до 1000 источников данных;
- динамическое ценообразование для потребителей;
- работа в режиме онлайн с различных устройств.

Оригинальное алгоритмическое и информационное обеспечение позволит снизить стоимость доступа к аэрокосмическим снимкам для потребителей до 5 раз по сравнению с существующими аналогами.

Согласно исследованию [5] «Рынок гражданских и коммерческих спутников дистанционного зондирования» компании Forecast International, объем мирового рынка гражданских и коммерческих спутников дистанционного зондирования Земли достигнет 16 млрд. долл. в течение 2010-2019 гг. На сегодняшний день США контролирует около 61% рынка, что создает условия для роста индустрии спутникового ДЗЗ в других странах, в частности, на территории союзного государства России и Беларуси.

Потенциальные потребители ОС КРАС:

- научный сектор;
- экологический сектор;
- предупреждение чрезвычайных ситуаций;
- энергосектор;
- потребители, связанные с сельскохозяйственным производством;
- потребители, связанные с лесным хозяйством;
- геоинформационные системы;
- интернет-приложения.

Применение онлайн системы каталогизации и распространения аэрокосмических данных ОС КРАС, работающей в близком к реальному режиму времени, обеспечит легкий доступ к информации, распространяемой сотнями поставщиков.

Список использованных источников

1. Мачнева Е.И. Применяемые методы индексации спутниковых изображений при формировании каталогов данных дистанционного зондирования земли.
2. Шагарова Л.В. Структура и базовое программное обеспечение управления архивом цифровых космических изображений.

3. Колесенков А.Н., Цегельник Д.В. Математические методы распознавания аэрокосмических изображений в геоинформационных системах // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-29: сб. трудов XXIX Междунар. науч. конф.: Т.5. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т; Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), СПбПУ, СПИИРАН; Самара: Самарск. гос. техн. ун-т, 2016. С. 68-71.

4. Колесенков А.Н., Мелкова Д.А. Методы кластеризации данных в геоинформационных системах // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2016: сб. тр. междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф.: в 4 т. Т.2. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2016. С. 121-123.

5. Обзор мирового рынка ДЗЗ Forecast International: государственные нужды провоцируют рост рынка данных космической съемки. Электронное издание. Ссылка: <http://www.gisa.ru/62385.html>.