

## РАЗРАБОТКА КАТАЛОГА ПОДСПУТНИКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ И КОСМОСНИМКОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

С.М. Зраенко, О.А. Крупина

(Екатеринбург, ФГАОУ ВПО "УрФУ им. Первого президента России Б.Н. Ельцина",  
z\_sm@mail.ru; oa.krupina@mail.ru)

## DEVELOP A CATALOG OF GROUND TRUTH MEASUREMENTS AND SATELLITE IMAGERY TO STUDY THE CHARACTERISTICS OF THE FOREST VEGETATION IMAGES

S.M. Zraenko, O.A. Krupina

Каталог подспутниковых измерений и космоснимков лесной растительности позволяет определить статистические и спектральные характеристики ее изображений получаемых системами дистанционного зондирования. При его разработке использовались данные, полученные по результатам измерений на местности [1] с помощью GPS-приемника Garmin eTrex Vista Cx [2]. Для этого были также подобраны космические снимки для проведенных измерений и разработана интегрирующая эти данные СУБД, основанная на офисном пакете прикладного ПО Microsoft Access.

В состав созданного каталога входят несколько взаимосвязанных таблиц:

- «Спутник» - содержит описание параметров спутников, изображения от которых используются.
- «Снимки». В таблице содержится атрибутивная информация о снимках (имя снимка, дата и время съемки, наименование спутника, координаты верхнего левого и нижнего правого углов снимка, процент облачности, название территории, находящейся на снимке, размещение снимка на внешнем носителе).
- «Подспутниковая информация». В таблице приведены данные о подспутниковых измерениях: дата выполнения, лесная формула, описание участка и его размер в пикселях, название территории, на которой проводились измерения.
- «Наименование территории» - содержит список территорий, на которые имеется подспутниковая информация.
- «Тип объекта» - описывает тип, к которому принадлежит объект. Таблица включает следующие типы: лес, водные объекты, сельскохозяйственные угодья, пожары, гари.
- «Связь». Таблица, связывающая таблицы «Снимки» и «Подспутниковая информация».

На рисунке 1 изображена схема, в соответствии с которой осуществляется связь между данными указанных таблиц.

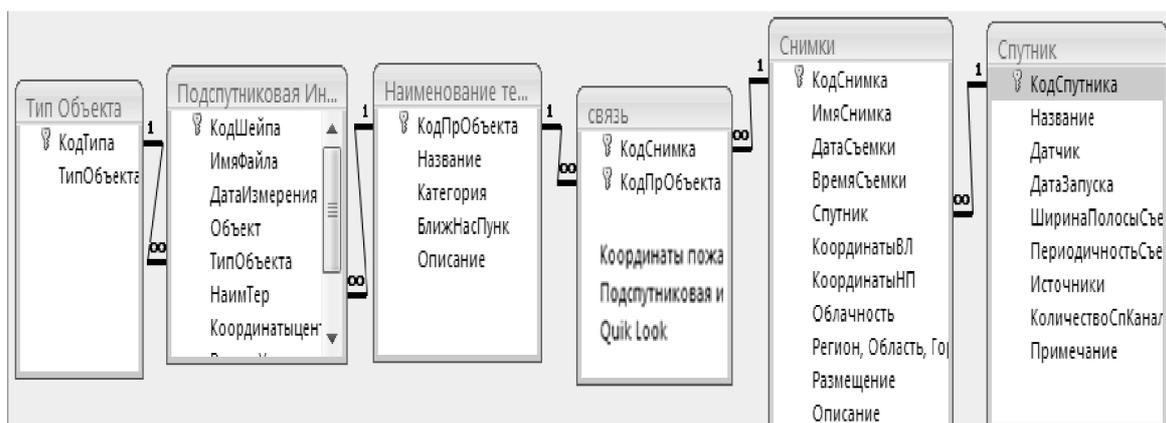


Рис. 1. Схема связей базы данных «Каталог снимков»

Таблицы «Снимки» и «Подспутниковая информация» представлены на рисунках 2 и 3.

Снимки									
		ИмяСнимка	ДатаСъемки	ВремяСъемки	Спутник	КоординатыВЛ	КоординатыНП	Облачность	Регион, Обл
+	1	LE71630202004188ASN01	06.07.2006	6:44:57	LANDSAT 7	60,6ВД 58,5СШ	62,3ВД 56,8СШ	0%	Юго-Западная
+	2	LE71630202004220ASN01	08.08.2004	6:44:45	LANDSAT 7	60,7ВД 58,7СШ	62,4ВД 56,7СШ	0%	Юго-Западная
+	3	LE71630202005142ASN00	22.05.2005	6:45:33	LANDSAT 7	60,6ВД 58,6СШ	62,3ВД 56,8СШ	15%	Юго-Западная
+	4	LE71630202007180ASN01	29.06.2007	6:46:12	LANDSAT 7	60,4ВД 58,5СШ	62,2ВД 56,7СШ	5%	Юго-Западная
+	5	LE71630202009169ASN00	18.06.2009	6:46:22	LANDSAT 7	60,6ВД 58,4СШ	62,1ВД 56,9СШ	30%	Юго-Западная
+	6	LE71630212002166SGS00	15.06.2002	6:44:52	LANDSAT 7	60,6ВД 58,5СШ	62,4ВД 56,6СШ	0%	Южная часть С

Рис. 2. Фрагмент таблицы «Снимки»

Подспутниковая Информация									
		ДатаИзмер	Объект	ТипОбъект	НаимТер	РазмерУчастка	Описание участка		
1		16.08.2010	10Л	Лес	Каменные палатки	100	Небольшой участок лиственницы, с одной сторонь		
2		16.08.2010	10С	Лес	Каменные палатки	352	Участок чистого сосняка		
3		16.08.2010	10Т	Лес	Каменные палатки	50	Небольшой участок тополя, около гаражей		
4		27.05.2010	Свекла	Сельское хозяй	Коллективный сад	140	Свекольное поле около станции Марамзино, рос в		
5		17.08.2010	10Л	Лес	Лесоводов России	256	Чистая лиственница		

Рис. 3. Фрагмент таблицы «Подспутниковая информация»

С помощью каталога можно решать следующие задачи:

- подбор снимков на заданный участок местности;
- подбор снимков на заданный временной интервал;
- подбор снимков выбранного спутника на определенную дату;
- подбор снимков выбранного спутника, на которые попадает исследуемый объект и др.

Разработанная база данных упрощает процедуру подбора интересующих снимков, что ускоряет процесс их обработки.

При наполнении каталога подспутниковыми измерениями географические координаты участков как уже отмечалось, измерялись с помощью GPS-приемника. Для этого при измерениях на местности для каждого из углов выбранного участка с помощью GPS-навигатора ставились соответствующие метки, которые вместе с подробной информацией о типе растительности заносилась на заранее подготовленный фрагмент карты.

Подбор снимков на участки Свердловской области, для которых произведены подспутниковые измерения осуществлялся по архивным данным спутника Landsat [3] (из сети Интернет) и по данным 2011 - 2012 года от спутников TERRA и AQUA [3] (спектрорадиометр MODIS) и SPOT 4 [3] принимаемых Центром космического мониторинга УрФУ.

### Литература

1. Зраенко С.М., Крушина О.А., Володина С.А. Разработка методики сбора и обобщения подспутниковой информации для решения задач мониторинга лесов по данным ДЗЗ / Сб. трудов международной НПК «Связь – Пром 2011». Екатеринбург: ООО «Компания Реал-Медиа», 2011. С.58-60.
2. <http://www.garmin.ru/>
3. <http://www.sovzond.ru/satellites/>