

УДК 681.3

## Каталог метаданных системы GEO-Ukraine

Куссуль Н.Н., Лавренюк А.Н., Лавренюк С.И., Грипич Ю.А.  
Институт космических исследований НАНУ-НКАУ  
inform@ikd.kiev.ua

### Abstract

*Kussul N., Lavrenyuk A., Lavrenyuk S., Grypych Yu. Metadata catalogue of GEO-Ukraine system. This article is devoted to the cataloging of manifold data: in-situ and modeling data. The conceptual approach for catalog system creation according to the international experience is proposed. Architectural features of metadata catalogue, existing solutions, standardization issues, creation metadata profiles and some aspects of metadata catalogue implementation in GEO-Ukraine information system are discussed.*

### Введение

Современные спутниковые данные представляют особый интерес для решения разнообразных задач из областей науки, сельского хозяйства и др., в целях снижения рисков стихийных бедствий, оценки последствий природных и техногенных катастроф. Данные дистанционного зондирования (ДЗЗ) по сравнению с данными наземных наблюдений обладают рядом преимуществ, в т.ч. стоимость, доступность, оперативность. Поэтому круг потребителей аэрокосмической информации в Украине и в мире расширяется.

В Украине достаточно большое количество организаций занимается решением разнообразных тематических задач, связанных с анализом данных ДЗЗ. По мере решения подобных задач в каждой организации накапливается собственный архив геопространственных данных, эффективное использование которого невозможно без его каталогизации.

В Украине разрабатывается информационная система GEO-Ukraine [1], которая должна стать украинским сегментом в международной системе систем наблюдений Земли GEOSS ([www.earthobservations.org](http://www.earthobservations.org)). В рамках системы GEO-Ukraine (<http://www.geoss-ukraine.org.ua>) одной из приоритетных задач является объединение уже существующих баз геопространственных данных. Однако они имеют сложную структуру, разные форматы, часто большой объем, не позволяющий активно использовать данные в сети Internet. Залогом эффективного использования данных ДЗЗ является инфраструктура хранения, поиска и предоставления этих данных на основе их структурированных описаний – метаданных.

Метаданные предоставляют необходимый и достаточный объем информации необходимый для того, чтобы понять природу и суть содержания описываемого набора данных. В данное время метаданные являются неотъемлемой

частью при создании хранилищ данных и их каталогизации. Создание такого каталога метаданных упрощает управление, создание запросов, полноценное использование и понимание данных. Для унификации процессов поиска и предоставления информации в рамках единой системы необходима стандартизация наборов и форматов предоставления метаданных, т.е. необходимо разработать профиль метаданных.

### Существующие решения

Проблема создания каталогов метаданных стала актуальной в связи с взрывообразным увеличением объемов данных, поступающих со спутников ДЗЗ. На данный момент каталоги метаданных созданы ведущими национальными космическими агентствами, поставщиками и дистрибьюторами данных ДЗЗ, научными организациями, работающими со спутниковыми данными. Среди существующих зарубежных каталогов метаданных следует упомянуть о каталоге данных ДЗЗ Европейского космического агентства (ESA) (<http://earth.esa.int/resources/catalogues/>) и каталоге NASA EOS Data Gateway (<http://deleann.gsfc.nasa.gov/~imswww/pub/imswelcome/>).

Каталог метаданных ESA Multi-mission Catalogue Service позволяет пользователям выполнять поиск данных ДЗЗ, отображать результаты поиска на карте, анализировать изображения для предварительного просмотра. При поиске имеется возможность указывать необходимый набор спутников и сенсоров, а также задавать временные и пространственные характеристики снимков. Поддерживаются два вида пользователей – анонимные и авторизованные. Авторизованным пользователям предоставляется дополнительная услуга заказывать данные ДЗЗ в режиме online. Каталог создан для предоставления данных как со спутников ESA (ERS-1/2, Envisat), так и других миссий (Landsat, PROBA, SPOT). Для этого

каталога создано несколько интерфейсов пользователя, в частности Web-интерфейс EOLI - Web

(<http://eoli.esa.int/servlets/template/welcome/entryPage2.vm>), и настольное приложение EOLI-SA. Оба приложения созданы на основе технологии Java.

Каталог EOS Data Gateway является распределенной системой поиска и заказа данных ДЗЗ и результатов их обработки. Интерфейс пользователя каталога реализован в виде тонкого Web-клиента. Подсистема поиска позволяет указывать наборы данных, временные и пространственные ограничения для продуктов ДЗЗ, а также некоторые дополнительные параметры. Пользователь может просматривать атрибуты снимков, предварительные изображения данных, а также метаданные о наборах данных, спутниках и сенсорах. Каталог предоставляет доступ к данным NASA, в основном к данным приборов на борту спутников Aqua и Terra. Система поддерживает анонимных (guests) и зарегистрированных пользователей. Последние имеют возможность сохранять параметры поисковых запросов и результатов поиска, а также повторно использовать регистрационную информацию при заказе данных.

Среди украинских каталогов метаданных следует упомянуть каталог метаданных, созданный в ГНПЦ «Природа» и в Центре аэрокосмических исследований Земли (ЦАКИЗ). Каталог ГНПЦ «Природы» доступен в Internet по адресу [http://www.pryroda.gov.ua/pryroda/search\\_film.do](http://www.pryroda.gov.ua/pryroda/search_film.do) и позволяет осуществлять поиск спутниковых данных, которыми располагает организация. Каталог создан для облегчения поиска данных клиентами для заказа продукции этой организации. Поисковая система каталога позволяет осуществлять поиск данных, указывая конкретный спутник или сенсор, временные и пространственные ограничения для снимка. Имеется возможность просматривать местоположения снимков на карте и изображения снимков для быстрого просмотра. Каталог ЦАКИЗ на данный момент доступен только в Intranet-сети этой организации и позволяет проводить поиск по атрибутам снимка (спутник, сенсор), временным и пространственным параметрам снимка. Отдельно существует интерфейс внесения новых метаданных. Каталог создан для поддержки работ внутри самой организации. В Украине достаточно большое число организаций занимается тематической обработкой данных ДЗЗ и имеет накопленный архив данных, который зачастую не структурирован. Для эффективного использования существующих данных ДЗЗ необходимо создание каталога метаданных о данных ДЗЗ. Модели метаданных данных

каталогов будут рассмотрены далее.

Организация инфраструктуры пространственных данных и их хранения определяются стандартами. Они задают язык и правила взаимодействия участников, без которых это взаимодействие невозможно.

В данное время разработано множество стандартов по представлению пространственных данных. Ряд международных организаций занимается проблемой стандартизации метаданных геопространственных данных.

Среди ряда международных организаций занимающихся стандартизацией геопространственных данных и геоинформационных систем необходимо отметить Федеральный комитет по географическим данным FGDC (<http://www.fgdc.gov/>) разработавший один из первых стандартов для метаданных Content Standard for Digital Geospatial Metadata. Этот стандарт использовался при построении Национальной инфраструктуры геопространственных данных службой США.

Организация Open GIS Consortium (OGC) была основана в 1994 году с целью «обеспечения спецификаций пространственного интерфейса, доступных для всеобщего использования». Основная цель консорциума OGC — создание технологий обеспечивающих прозрачность взаимодействия программных средств разных производителей, возможность конвертирования данных разных форматов и их совместного использования, открытость функциональных интерфейсов и унификация для конечных пользователей ([www.opengis.org](http://www.opengis.org)).

Наиболее общепризнанным и используемым в большинстве международных и национальных проектах является стандарт ISO 19115 Geographic information – Metadata Международной организации по стандартизации ISO/TC 211 ([www.isotc211.org](http://www.isotc211.org)). Данный стандарт рекомендован к использованию в рамках международной системы GEOSS и инициативы INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe — Инфраструктура для пространственной информации в Европе), которая является основой для обмена геопространственными данными в рамках европейской программы GMES ([www.gmes.info](http://www.gmes.info)).

### **Стандарт ISO 19115**

Основной задачей стандарта является определение методологии формирования метаданных для географической информации. В стандарте определена терминология, методология и универсальный набор элементов метаданных, посредством которых эти метаданные описываются.

Данный стандарт определяет:  
– обязательные (O) и условные (Y) пакеты метаданных, их сущности и элементы;















