НОВОЕ В СЕМЕЙСТВЕ ПРОГРАММ ENVI: ENVI 4.8 И СЕРВЕРНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ENVI FOR ARCGIS SERVER

Н.Б. Ялдыгина (Компания «Совзонд»)

В 2005 г. окончила механико-математический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. В настоящее время — специалист отдела программного обеспечения компании «Совзонд».

Программы семейства ENVI, созданные компанией ITT Visual Information Solutions (ITT VIS — США), представляют собой набор приложений и модулей для работы с данными дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). В зависимости от состава решаемых задач, масштаба организации и уровня подготовки пользователей имеется возможность подобрать оптимальный для конкретного случая набор программного обеспечения (рис. 1).

В ноябре 2010 г. произошли значительные изменения, связанные с появлением первого серверного приложения ENVI for ArcGIS Server, а также с выходом новых версий программ ENVI 4.8 и ENVI EX 4.8.

Прежде чем подробно рассмотреть данные изменения, отметим следующие общие тенденции развития программ семейства ENVI:

— обеспечение более тесной интеграции программных решений компаний ITT VIS и Esri (США) — разработчика геоинформационных систем семейства ArcGIS;

— переход от настольных программ к серверным решениям при обработке изображений в ENVI;

— расширение функциональных возможностей ENVI.

Интеграция ENVI и ArcGIS

Курс на интеграцию программ семейства ENVI и ArcGIS был взят несколько лет назад, когда компании ITT VIS и Esri объявили о начале стратегического сотрудничества. Каждая из этих компаний занимает одно из лидирующих положений в мире в своем сегменте рынка: ITT VIS — по разработке решений для обработки данных ДЗЗ, Esri — по созданию геоинформационных систем. Основная цель интеграции поставляемых технологий направлена на то, чтобы пользователи программного обеспечения обеих компаний могли без дополнительных затрат переходить от этапа специализированной обработки данных ДЗЗ (ортотрансформирование, тематическая классификация и т. д.) к этапу создания и обновления ГИС (ввод и редактирование векторных объектов, ГИС-анализ, подготовка картографической продукции и т. д.).

Первые результаты данного взаимодействия стали заметны в версии ENVI 4.7, вышедшей в середине 2009 г. В нее были включены следующие возможности:

— синхронизация окон ArcMap и ENVI Zoom;

— прямой доступ из ENVI к базам геоданных ArcGIS и shp-файлам;

— возможность печати из ENVI с применением шаблонов печати ArcGIS;

— быстрый доступ к файлам ArcGIS из ENVI с помощью операции «drag and drop» (т. е. простым «перетаскиванием» мышью).

Кроме того, одновременно с ENVI 4.7 была выпущена новая самостоятельная программа

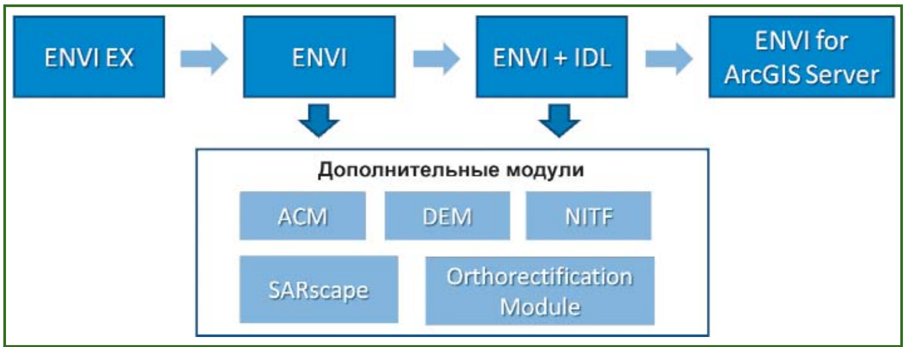

Рис. 1
Программное обеспечение семейства ENVI

ENVI EX, также предназначенная для обработки данных ДЗЗ, однако ориентированная на специалистов в области геоинформационных технологий. ENVI EX характеризовалась более простым интерфейсом, базовым набором функций и была предназначена для пользователей, не являющихся специалистами в части обработки данных ДЗЗ.

Следующим шагом в интеграции ENVI и ArcGIS стало появление серверного приложения ENVI for ArcGIS Server, а также возможности встраивания набора инструментов для ArcGIS в настольные программы ENVI и ENVI EX.

Серверное приложение ENVI for ArcGIS Server

Предпосылки появления

Ранее программы семейства ENVI были представлены исключительно настольными приложениями, которые устанавливались и функционировали на локальных компьютерах пользователей. Если в организации, являвшейся пользователем ENVI, реализуемые технологические процессы предполагали регулярную обработку и анализ данных ДЗЗ при участии нескольких сотрудников, то возникал ряд сложностей:

— требовалось наличие специализированных программ на компьютерах всех пользователей, задействованных в обработке данных ДЗЗ, а также приобретение необходимого количества лицензий;

— процессы обработки изображений осуществлялись на компьютерах пользователей и, в случае недостаточной мощности компьютера, могли требовать значительных временных затрат;

— при централизованном хранении данных и локальной обработке на компьютерах пользователей осложнялся контроль и управление данными в организации.

Одним из подходов, позволяющих преодолеть эти проблемы, является централизация процессов обработки данных ДЗЗ и их перевод на серверный уровень. Для его реализации компания ITT VIS разработала новое серверное решение ENVI for ArcGIS Server.

Принципы работы

ENVI for ArcGIS Server работает совместно с программой ArcGIS Server компании Esri, дополняя ее функционалом, обеспечивающим возможность обработки и анализа данных ДЗЗ.

ENVI for ArcGIS Server позволяет выполнять публикацию инструментов ENVI на сервере, тем самым делая их доступными для всех пользователей внутренней и/или внешней сети. При подключении пользователей к серверу, на котором установлены программы ArcGIS Server и ENVI for ArcGIS Server, инструменты ENVI предоставляются как сервисы.

Функционирование ENVI for ArcGIS Server осуществляется в соответствии с идеологией, заложенной в программе ArcGIS Server. Согласно этой идеологии, работа с инструментами и функциями ENVI на серверном уровне осуществляется в три этапа: создание, публикация и использование.

На этапе создания администратор ENVI for ArcGIS Server осуществляет подготовку инструментов, которые в дальнейшем будут предоставляться пользователям централизованно как сервисы. Это может быть уже готовый инструмент (функция) ENVI либо модель геообработки, формируемая в ArcGIS Desktop и включающая в себя в качестве одной из составляющих функции ENVI. Затем администратор выполняет публикацию инструментов и моделей геообработки на сервере. Как результат, создается сервис, который становится доступен пользователям на сервере. Пользователи подключаются к серверу через различные приложения и запускают опубликованные инструменты и функции ENVI.

Подключение пользователей к серверу для работы с опубликованными инструментами и функциями ENVI может осуществляться как через «тонкие» клиенты (мобильные устройства, Web API, ArcGIS Explorer), так и через «толстые» клиенты (ArcGIS Desktop или приложения на основе ArcGIS Engine).

Например, после публикации функций ENVI на сервере любой пользователь сети с установленной программой ArcGIS Desktop может подключиться к серверу через ArcCatalog и запустить данный инструмент или модель. При этом обработка происходит непосредственно на сервере; пользователям не требуется ни наличие программы ENVI, ни расход ресурсов

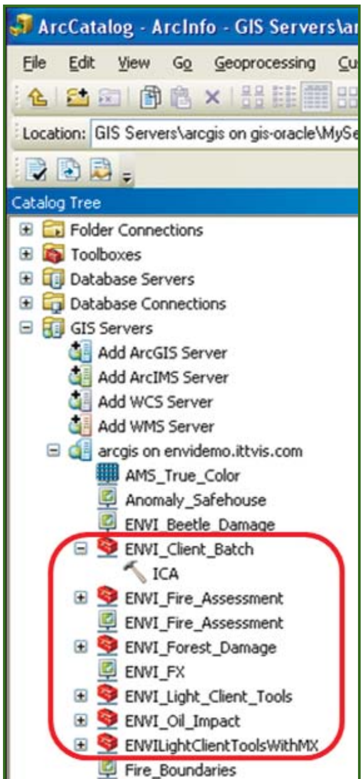

Рис. 2
Доступ к инструментам ENVI с компьютера пользователя через ArcCatalog

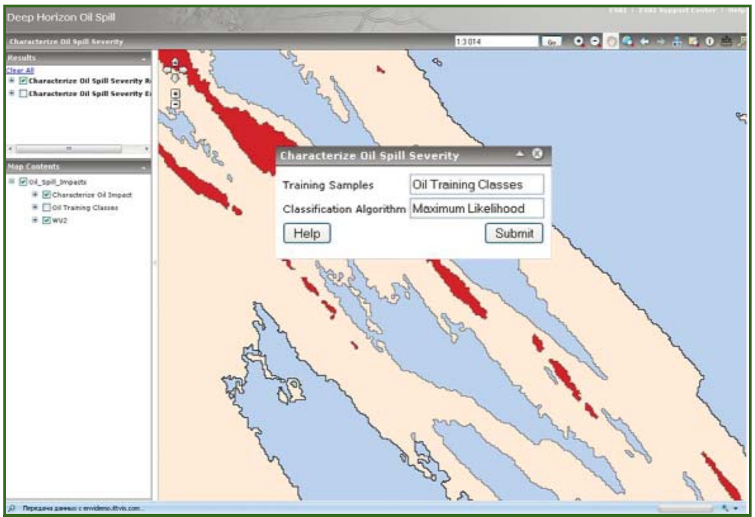

Рис. 3
Выполнение процедуры дешифрирования нефтеразливов через web-интерфейс

компьютера для выполнения обработки изображений (рис. 2).

Также опубликованные на сервере функции ENVI могут встраиваться в геопорталы — электронные географические web-ресурсы, создаваемые на базе ArcGIS Server. Доступ к геопорталу осуществляется через обычный web-браузер. Стандартные геопорталы предоставляют пользователям функционал ГИС-приложений. При использовании ENVI for ArcGIS Server дополнительно становятся доступными функции обработки и анализа данных ДЗЗ.

В случае встраивания инструментов ENVI в геопорталы еще одним положительным моментом является возможность упрощения интерфейса пользователя. Поскольку за создание интерфейса геопортала отвечает его разработчик, то запуск инструментов ENVI может быть сделан максимально простым и понятным даже для пользователей, не имеющих опыта работы ни в ENVI, ни в ArcGIS (рис. 3).

Преимущества применения

Подводя итог сказанному выше, можно сформулировать следующие преимущества, получаемые организацией при использовании ENVI for ArcGIS Server:

— в геопорталы, создаваемые с использованием ArcGIS Server, можно встраивать функции обработки и анализа данных ДЗЗ, такие как классификация, выявление изменений, аномалий и др.;

— пользователи через ArcGIS Desktop могут получить доступ к инструментам ENVI, реализованным на сервере (при этом не требуется установка программы ENVI на локальные компьютеры);

— обработка данных ДЗЗ осуществляется на сервере без использования ресурсов компьютеров пользователей.

Кроме того, существенно повышаются возможности управления и контроля за процессами обработки данных ДЗЗ в организации.

Новые возможности ENVI 4.8

Панель инструментов ENVI Tools for ArcGIS

Пользователи версии ENVI 4.7 могли отметить удобство совместной работы в ENVI и ArcGIS благодаря поддержке в ENVI форматов данных Esri и другим особенностям, упомянутым выше. Однако, несмотря на достаточно полную совместимость программ, иногда требовалась работа в двух приложениях поочередно. С выходом ENVI 4.8 появилась возможность работы в единой среде, без необходимости переключе-

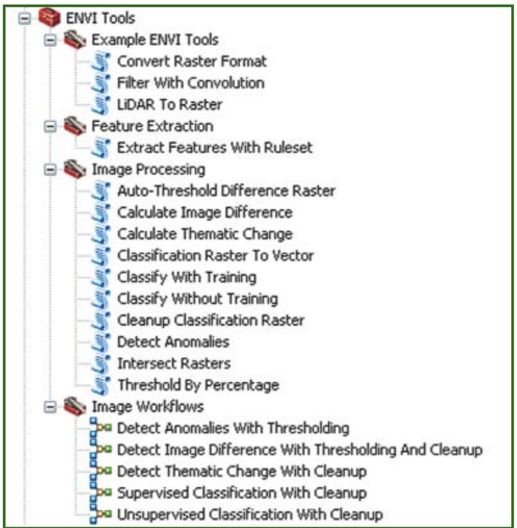

Рис. 4
Панель инструментов ENVI Tools for ArcGIS

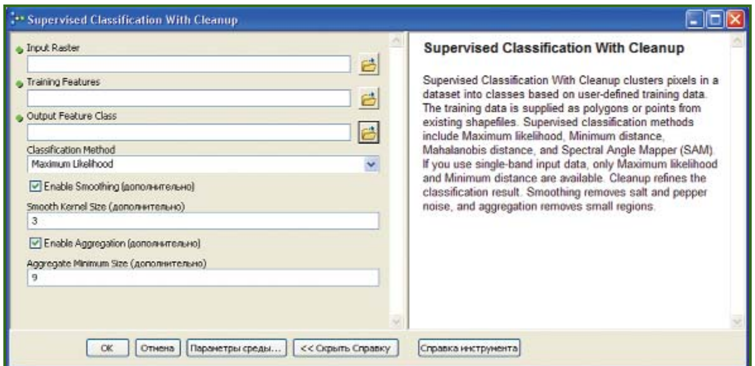

Рис. 5
Запуск инструмента классификации ENVI из ArcGIS Desktop

ния между окнами двух программ.

Теперь пользователю, работающему в программе ArcGIS Desktop, при инсталляции ENVI 4.8 становится доступен новый набор инструментов ENVI Tools for ArcGIS (рис. 4). Он подключается в панели ArcToolBox и содержит около 20 инструментов ENVI, таких как классификация, конвертация форматов данных и др.

Пользователь может вызывать все эти инструменты непосредственно из приложений ArcMap или ArcCatalog без перехода в программу ENVI. При этом интерфейс запускаемого инструмента также привычен для пользователей ArcGIS (рис. 5).

Функции ENVI из панели инструментов можно также использовать при построении модели геообработки с помощью редактора ModelBuilder в ArcGIS Desktop. При таком подходе обработка изображений естественным образом встраивается в технологические цепочки, реализуемые с помощью ArcGIS.

Помимо стандартных функций, доступных в панели инструментов ENVI Tools for ArcGIS, пользователь может добавлять и другие функции ENVI. Для этого требуется наличие лицензии на использование IDL (либо ENVI + IDL), а также владение некоторыми навыками программирования.

Отметим также, что версия ENVI 4.8 совместима как с версией ArcGIS 9.3.1, так и с версией ArcGIS 10.

Инструмент для анализа зон видимости

В интерфейсе ENVI Zoom появился новый инструмент для анализа зон видимости (рис. 6). Исходными данными для его работы служит цифровая модель рельефа. По указанным пользователем позициям на местности — точкам, линиям, полигонам — можно определять участки, видимые одновременно изо всех либо хотя бы из одной области (рис. 7).

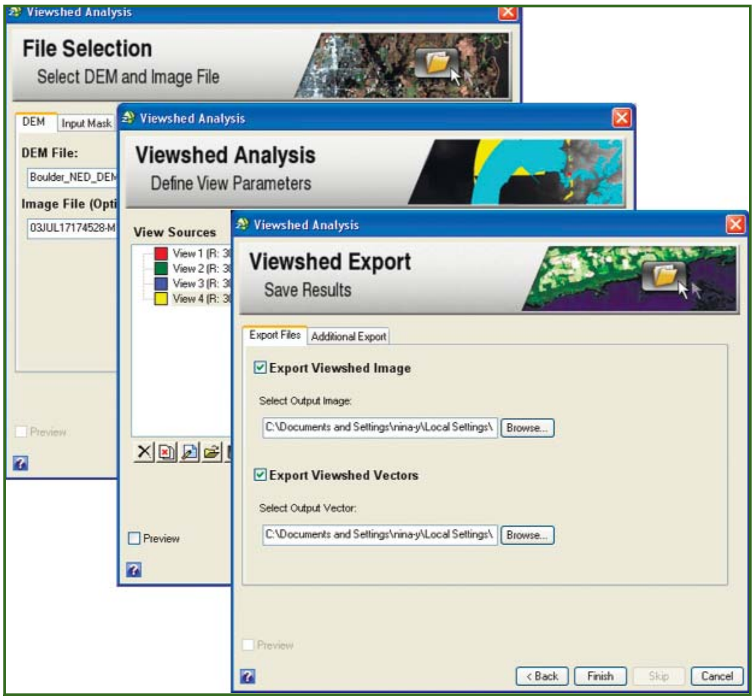

Рис. 6
Интерфейс инструмента для анализа зон видимости

Данный инструмент может использоваться при планировании размещения определенных объектов (например, вышек сотовой связи, радиолокационных систем на территории аэропортов и т. п.), при выборе наиболее безопасных маршрутов передвижения (например, скрытого перемещения войсковых соединений) и т. д.

Просмотрщик (вьюер) для данных лазерного сканирования

Новый вьюер программы ENVI предназначен для трехмерной визуализации данных лазерного сканирования. Этот инструмент позволяет отображать большие объемы данных в формате LAS. Пользователь может настраивать стили отображения, осуществлять навигацию, проводить измерения (рис. 8).

Полезной является возможность отображать результаты лазерного сканирования поверх растрового изображения и работать одновременно с данными обоих типов.

Опции в ENVI Zoom

Небольшие изменения произошли в ENVI Zoom (одном из двух интерфейсов ENVI), коснувшиеся в основном расширения поддержки форматов данных и библиотек. В частности, в ENVI Zoom была добавлена под-

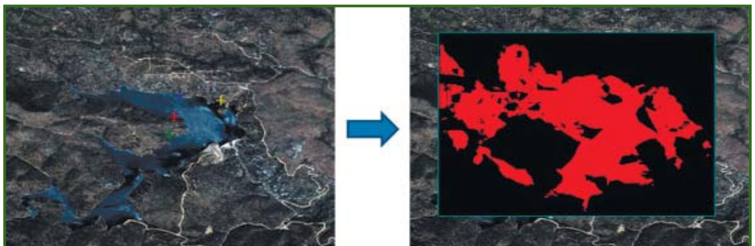

Рис. 7
Определение зон видимости для четырех точек на местности

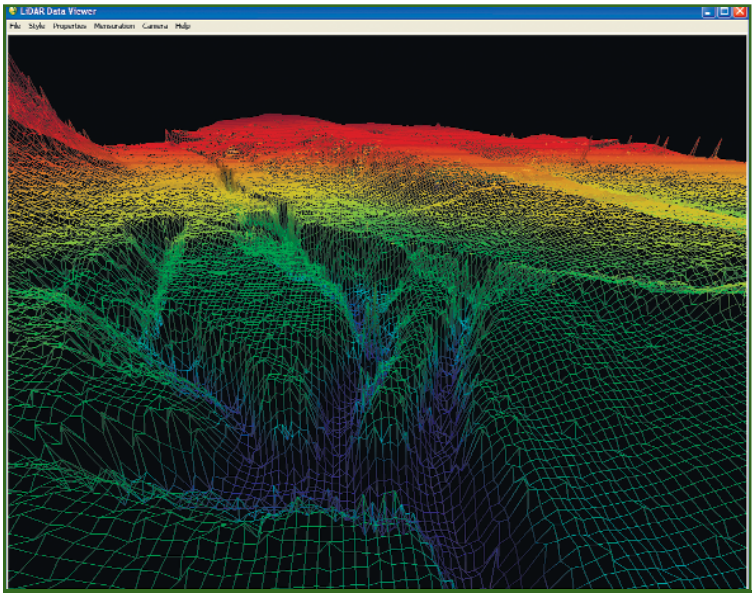

Рис. 8
Вьюер для работы с трехмерными данными лазерного сканирования

держка следующих типов данных:

— DTED (уровни 0, 1 и 2);

— Digital Point Positioning Data Base (DPPDB) в формате NITF;

— WorldView-1, WorldView-2, IKONOS, OrbView-3;

— Landsat MSS GeoTIFF файлы с метаданными в формате LPGS.

Использование IDL 8.0

Версия ENVI 4.7 была создана на основе языка программирования IDL 7.1. ENVI 4.8 базируется на версии IDL 8.0, которая появилась летом 2010 г. и была отмечена рядом весьма значительных изменений по сравнению с предыдущей версией.

Среди ключевых особенностей IDL 8.0:

— новые функции для построения графиков, поверхностей, контуров, растровых изображений, карт и т. д.;

— использование интуитивно понятного синтаксиса при программировании для создания и модификации визуализаций;

— интерактивное управление свойствами визуализации;

— изменение размеров графических окон с автоматической подгонкой масштабов визуализаций;

— удобные в использовании цвета, стили линий, символы, аннотации, а также форматирование для математических формул и греческих символов;

— простой экспорт данных в различные форматы (программным путем либо интерактивно) — PNG, TIFF, JPEG, GIF, EPS, PDF.

Новые возможности ENVI EX 4.8

Появившиеся в версии ENVI EX 4.8 новые возможности во многом перекликаются с возможностями ENVI 4.8. Это неудивительно, поскольку интерфейс ENVI EX практически полностью совпадает с интерфейсом ENVI Zoom, и многие изменения реализованы в обеих программах.

Теперь при инсталляции ENVI EX 4.8 пользователям становится доступен набор инструментов ENVI Tools for ArcGIS, который может использоваться в ArcGIS Desktop. Кроме того, расширена поддержка форматов данных (как и в новой опции ENVI Zoom, описанной выше).

Также были доработаны процедуры классификации и выявления изменений, реализованные в версии ENVI EX 4.7. Произошедшие изменения направлены в основном на то, чтобы предоставить пользователям возможность более гибкой настройки процедур.

Условия поставки программ семейства ENVI

Эксклюзивным дистрибьютором программ ENVI на территории России и стран СНГ является компания «Совзонд». Пользователям, желающим оценить возможности ENVI и обратившимся в компанию «Совзонд», предоставляются временные лицензии на полнофункциональные версии различных программ.

На базе компании «Совзонд» на протяжении нескольких лет функционирует учебный центр, одним из направлений деятельности которого является обучение работе в программном комплексе ENVI и дополнительных модулях. В настоящее время, учитывая текущие тенденции на рынке ДЗЗ и ГИС по созданию интегрированных решений, помимо стандартных курсов обучения ENVI проводится обучение комплексной обработке данных в программах семейства ENVI и ArcGIS Desktop.

Отметим также, что с 2010 г. компания «Совзонд» является официальным дистрибьютором компании Esri CIS по распространению программ семейства ArcGIS, а учебный центр получил статус сертифицированного учебного центра Esri.

RESUME

Trends in the development of the ENVI family software solutions, determined by the ENVI and ArcGIS integration, are revealed by an example of the ENVI server application for the ArcGIS Server. A detailed description of the new ENVI 4.8 and ENVI EX 4.8 software capabilities is given.