

ПРОЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНОГО МАСШТАБА. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПАНИИ TRIMBLE INPHO

М.В. Лютивинская (Компания «Совзонд»)

В 1996 г. окончила факультет фотограмметрии МИИГАиК по специальности «аэрофотогеодезия». После окончания института работала в ФГУП «Госземкадастръемка» — ВИСХАГИ, НПП «Центр прикладной геодинамики». С 2005 г. работает в компании «Совзонд», в настоящее время — старший инженер-технолог отдела программного обеспечения.

Работа над большими проектами, к которым относятся и проекты регионального масштаба, требует особого подхода. Это обусловлено, в первую очередь, тем объемом информации, который необходимо обработать. При построении технологической цепочки требуется организовать некий систематизированный принцип работы, а также обеспечить максимальную автоматизацию процессов и наладить оперативную обработку. Специалистами технического отдела компании «Совзонд» были выполнены крупные проекты, основной целью которых являлось создание новой продукции — продукта ОРТОРЕГИОН на территорию нескольких субъектов Российской Федерации и ближнего зарубежья. Особенность всех проектов — использование разнородных исходных данных, сжатые сроки выполнения работ и минимальное количество исполнителей, поэтому для их реализации специалисты компании «Совзонд» использовали программное обеспечение компании Trimble INPHO (Германия).

Начало работы над любым крупным проектом связано с анализом исходных данных, определением его основных пара-

метров, включая выбор системы координат. Традиционно в качестве исходных данных для проектов в нашей компании используются, в первую очередь, изображения с космических аппаратов. Для проектов регионального масштаба сложно подобрать покрытие из однородных космических изображений, полученных одной и той же съемочной системой или несколькими системами, близкими по техническим характеристикам друг к другу. Космические снимки, применяемые для этих целей, имеют разное разрешение и различную точность. Так как особенностью создаваемой продукции является достижение высокой точности без использования опорных наземных точек, то важно определить последовательность обработки снимков и приоритет их применения в готовом покрытии. Кроме того, исходные изображения, как правило, различны по сезону съемки и по наличию облачности, что также требует сортировки данных.

Следующий этап — ортотрансформирование космических снимков. Это достаточно стандартная процедура, основанная на использовании RPC-коэффициентов, при необходимости, для некоторых снимков

геометрическая модель уточняется. В нашей компании для этих целей служит модуль **OrthoMaster**. Сама по себе процедура ортотрансформирования снимков реализована во многих специализированных и пользовательских программах для обработки космических снимков. Преимуществом решения компании Trimble INPHO является возможность параллелизации процесса обработки. Так как основной затратой на этом этапе является компьютерное время на вычислительные процессы, то его сокращение и позволяет ускорить работу над проектом. Для параллельной обработки компанией Trimble INPHO создана программа **DPMaster**. Она явля-

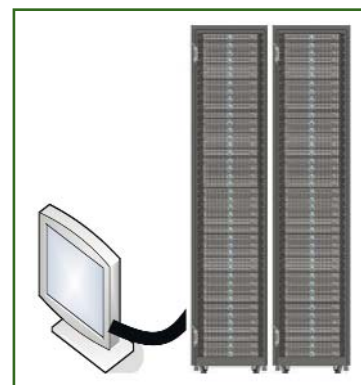


Рис. 1
Схема кластерной системы

ется удобным инструментом, позволяющим наладить параллельную обработку данных в модулях **OrthoMaster** (орто-трансформирование снимков) и **MATCH-T DSM** (для автоматического извлечения цифровых моделей рельефа). Программа **DPMaster**, установленная на компьютер, выполняющий роль сервера, распределяет обработку данных проекта между свободными машинами в сети. Увеличение производительности в такой схеме зависит и от количества и мощности компьютеров в сети, и от качества самой сети, используемой для передачи информации между

машинами. Поэтому наиболее производительными в таком контексте являются кластерные системы (рис. 1).

Готовые ортофотоизображения подвергаются контролю, определяется их приоритет при создании мозаики, выбираются наименее облачные снимки и загружаются в модуль **OrthoVista**. Эта программа позволяет максимально автоматизировать процесс создания мозаики. С помощью инструмента **Radiometrix Tool** достаточно просто выполнить цветное выравнивание. Специфика создания мозаики на большие территории, как уже

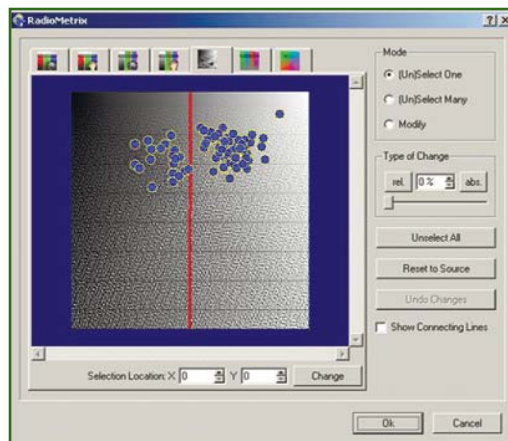


Рис. 2

Интерфейс инструмента Radiometrix Tool

говорилось, заключается и в том, что используются снимки с различных космических аппаратов, разные по сезону, а иногда и по году съемки. Все это обуславливает необходимость не только использовать автоматические алгоритмы цветного выравнивания, имеющиеся в **OrthoVista**, но и выполнять грубое начальное выравнивание снимков по цвету. Благодаря удобному и интуитивно понятному интерфейсу **Radiometrix Tool**, даже при значительном количестве снимков в проекте процедура цветного выравнивания не займет много времени (рис. 2). После определения, каким образом общее покрытие региона будет делиться на фрагменты и выбора настройки автоматических алгоритмов программы, запускается процесс обработки. При этом создание линии шивки, а также окончательное цветное выравнивание отдельных снимков в мозаике будет выполнено автоматически.

Используя такую технологию, специалистам компании «Совзонд» удалось создать единую, бесшовную мозаику на территорию площадью 500 000 км² за 10 дней (рис. 3, 4).

Еще одной из задач, решаемых при выполнении региональных проектов, является

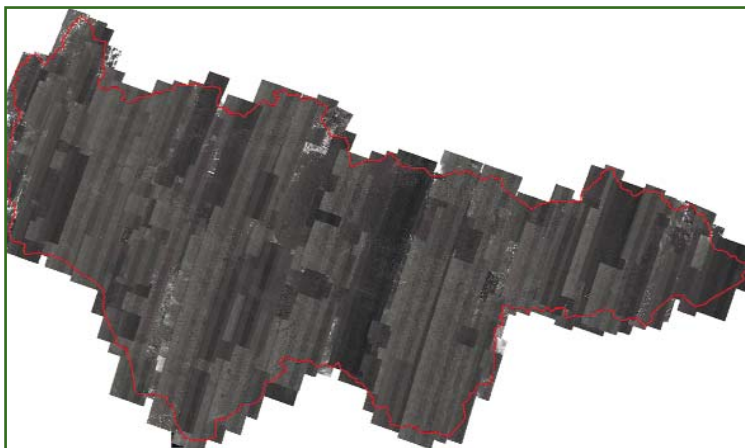


Рис. 3

Исходные данные для создания продукта ОРТОРЕГИОН на Ханты-Мансийский автономный округ — Югра

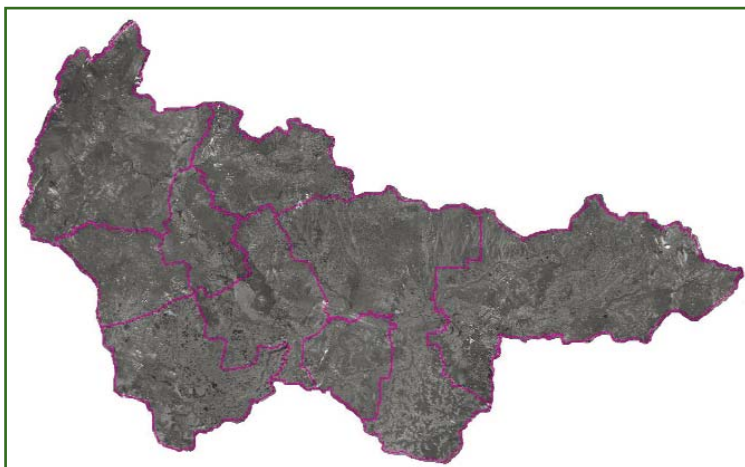


Рис. 4

Продукт ОРТОРЕГИОН на Ханты-Мансийский автономный округ — Югра

создании цифровых моделей рельефа (ЦМР). И в этой области у компании Trimble INPHO имеются решения, которые позволяют оперативно создавать ЦМР. Следует отметить, что сложности при создании цифровых моделей рельефа возникают не только при разработке проектов регионального масштаба, но и на небольших по площади территориях. Особенно это касается точных и детальных цифровых моделей местности. Для получения высокой детальности с помощью модуля **MATCH-T DSM** извлекается поверхность в виде высотных точек по регулярной сетке высокой плотности, вследствие чего количество точек в модели, даже на территорию небольшого района, может превышать несколько сотен миллионов. Контроль и редактирование такой модели —

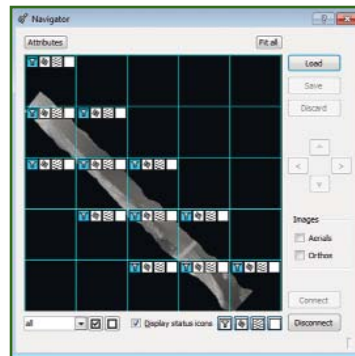


Рис. 5
Интерфейс инструмента
Tile Manager

задача достаточно сложная. Инструмент **Tile Manager** позволяет не только разделить общую ЦМР на удобные в обработке фрагменты, визуализировать и редактировать эти фрагменты, в том числе, используя алгоритмы фильтрации, но и выполнять администрирование работы с фрагментами, отмечая этапы обработки

для каждого фрагмента (рис. 5).

Сочетание автоматизации основных процессов обработки, эффективного управления работой над проектами в программах Trimble INPHO, а также квалифицированный подход для решения всех поставленных задач позволяют достичь максимальной производительности при создании геопространственной основы на целые области, республики и даже государства.

RESUME

There is described a technique for creating ORTOREGION product for the territory of several subjects of the both Russian Federation and near abroad. Capabilities and features of using various software modules Trimble INPHO for this purpose are marked.

Вместе с 59-тым картографическим форумом

INTERGEO®

Ведущая мировая выставка и конгресс
Нюрнберг, 27 - 29 сентября 2011 г.

Знания и действия для планеты Земля

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | АЭРОСЪЕМКА | НАВИГАЦИЯ | ФОТОГРАММЕТРИЯ |
 КАРТОГРАФИЯ | СПУТНИКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ | СТРОИТЕЛЬСТВО |
 ПРОЕКТИРОВАНИЕ | ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

www.intergeo.de

Организаторы:
Конгресс:

Выставка:

DVW e. V. - Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement
 DVW GmbH
 DGfK e. V. - Deutsche Gesellschaft für Kartographie
 HINTE Messe- und Ausstellungs-GmbH