

Программное обеспечение для фотограмметрической обработки данных ДЗЗ

Современная тенденция развития ЦФС подразумевает превалирование специализированного программного обеспечения над аппаратной частью, и часто они рассматриваются отдельно



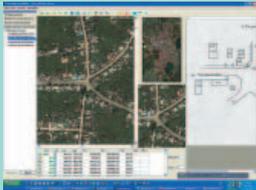
ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing — Международное общество фотограмметрии и дистанционного зондирования) определяет цифровую фотограмметрическую систему (ЦФС) как комплекс аппаратного и программного обеспечения для получения фотограмметрических продуктов из цифровых изображений с помощью ручных и автоматических методов.

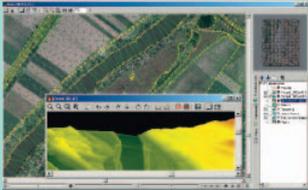
Современная тенденция развития ЦФС подразумевает превалирование специализированного программного обеспечения над аппаратной частью, и часто они рассматриваются отдельно. Нередки случаи, когда «железо» не входит в поставку ЦФС.

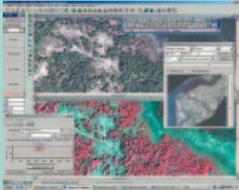
Одно из основных преимуществ цифровой фотограмметрии перед аналитической — ее гибкость. Аналитическая фотограмметрия требует использования специальных инструментов для создания каждого вида продукции, в то время как для цифровой нужен только компьютер. Продукт цифровой фотограмметрии получается в процессе функционирования программного пакета. Однако это не означает, что производители программного обеспечения предлагают универсальные пакеты, позволяющие получать все виды продукции. Наоборот, системы ориентированы на разные приложения и потребности конкретных пользователей. Некоторые па-

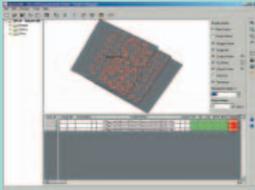
кеты нацелены на сугубо картографическое производство, где работы проводятся с высокой производительностью и эффективностью подготовленными пользователями. Другие программы предназначены для наземной фотограмметрии или пользователей ГИС-приложений. Большинство цифровых фотограмметрических рабочих станций позволяют кроме традиционных снимков, полученных аэрофотоаппаратами центральной проекции, обрабатывать наземные и космические снимки. Во многих случаях бывает важно, чтобы используемую систему можно было адаптировать для обработки различных данных, в том числе полученных с помощью новейших аэро- и космических сенсоров высокого разрешения, имеющих зачастую собственные форматы. Наиболее продвинутые картосоставительские системы могут обрабатывать данные различных моделей сенсоров, проводить внутреннее и взаимное ориентирование, аэротриангуляцию и создавать цифровые модели рельефа (ЦМР) полуавтоматическим или автоматическим путем. Идя навстречу желанию пользователей работать с более автоматизированными и гибкими ЦФС, некоторые производители включают в программное обеспечение модули автоматической векторизации для картографирования таких объектов, как дороги и береговые линии.

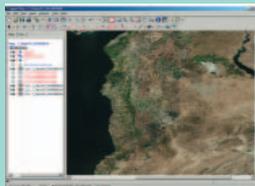
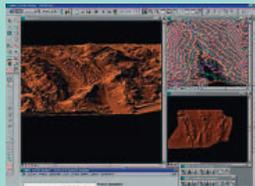
Фирма-производитель (страна)	
Название продукта	
Поставщик в России	
Начало продаж	
Последнее обновление	
Комплектация аппаратурой	
Операционная система	
Центральный процессор	
ОЗУ (min/предпочтительный)	
Объем жесткого диска (min/предпочтительный)	
Видеокарта	
Поддержка специальной аппаратуры	
Возможность расширения функций	
Видеопамять (min/предпочтительно), Мб	
Размер экрана (разрешение, пиксели)	
Метод стереонаблюдения	
Поддерживаемые типы изображений	
Входные форматы изображений	
Форматы экспорта данных	
Средства резервного копирования	
Регулировка контраста	
Пространственная свертка	
Изменение разрешения	
Радиометрическая коррекция	
Автоматическое ориентирование	
Автоматическая аэротриангуляция	
Автоматический поиск грубых ошибок	
Самокалибровка	
Автоматическое стереотождествление точек	
Автоматическая векторизация структурных линий	
Инструменты проверки (редактирование ЦМР)	
Автоматическое создание горизонталей	
Интерактивное создание мозаики	
Создание «истинного ортофото» (True Orthoimage)	
Инструменты создания карт	
Интеграция с другими типами данных	
Полуавтоматическая векторизация	угловых точек
	линейных объектов строений
Интерфейс системы	
Сайт поставщика	

«Гео-Надир»	Некрасов Виктор Владимирович
StereoScan	OrthoMap
«ГеоНадир»	«Совинформспутник»
2004	2002
2006 (версия 2.0)	2006 (версия 1.34)
Аппаратное обеспечение	
Нет	Есть (по желанию покупателя)
Windows 2000, XP, 2003	Windows 95, 98, NT, 2000, XP
Pentium IV (с тактовой частотой 1,6ГГц)	Pentium (с тактовой частотой 90 МГц – 3,5 ГГц)
512 Мб	128 Мб/1 Гб
100 Гб	230 Мб/1 Тб в зависимости от проекта
NVidia Quadro	Любая с поддержкой OpenGL
Нет	
Нет	Есть (меню инструментов)
Система визуализации	
8	32/512
(1024x768)	От 19" (не менее 1024x768)
Анаглифический, покадровый	Нет
Изображения и данные	
Снимки центральной проекции, космические изображения сканерного типа	Панхроматические, мультиспектральные, гиперспектральные (до 20 слоев), сканированные аэрофотоснимки, космические снимки высокого разрешения
TIFF, BMP, JPEG; космических снимков IKONOS, QuickBird, OrbView-3, SPOT-5, IRS	TIFF, BMP, JPEG, ERS, ECW, OSD, DTM, ASCII XYZ; космических снимков IKONOS, QuickBird, SPOT
MIF/MID, SHP, DXF, ASCII, GeoTIFF, TAB, TFW, ERDAS IMAGINE, NITF, PCI PIX, RSW, Eg Mapper ECW, Нева REL	MIF/MID, SHP, DXF, ASCII, GeoTIFF, TAB, TFW
Есть (упаковка проекта)	Нет
Обработка изображений	
Есть (ручная)	Есть (автоматическая)
Нет	
Есть (произвольное масштабирование)	Есть (произвольное масштабирование)
Есть	Нет
Ориентирование и триангуляция	
Есть	
Нет	Нет
Есть (автоматическое определение точек с максимальными невязками)	Есть (сортировка точек по невязкам)
Нет	Нет
ЦМР и ортоизображения	
Нет	
Нет	
Нет	Есть
Нет	
Есть	
Нет	
Векторизация и картосоставление	
Нет	
Есть (изображения, векторные данные, TIN, DEM)	Нет
Нет	
Нет	
Нет	
Дополнительная информация	
	
www.geo-nadir.ru	www.sovinformsputnik.ru

Фирма-производитель (страна)		«Ракурс»
Название продукта		PHOTOMOD
Поставщик в России		«Ракурс»
Начало продаж		1994
Последнее обновление		2006 (версия 4.0)
Аппаратное обеспечение		
Комплектация аппаратурой		Есть (по желанию покупателя)
Операционная система		Windows 2000, XP
Центральный процессор		Pentium IV (с тактовой частотой 2,4–3,5 ГГц)
ОЗУ (min/предпочтительный)		512 Мб/2 Гб
Объем жесткого диска (min/предпочтительный)		В зависимости от проекта
Видеокарта		Любая с аппаратной поддержкой стереорежима
Поддержка специальной аппаратуры		Есть (видеокарты с quad-buffered stereo, ж/к стереочки/экраны, Planar, 3D-манипуляторы, штурвалы)
Возможность расширения функций		Есть (plug-in для редактирования 3D-векторных объектов)
Система визуализации		
Видеопамять (min/предпочтительно), Мб		32/512
Размер экрана (разрешение, пиксели)		От 19" (не менее 1024x768)
Метод стереонаблюдения		Анаглифический, чересстрочный, покадровый
Изображения и данные		
Поддерживаемые типы изображений		Снимки центральной проекции, космические изображения сканерного типа
Входные форматы изображений		TIFF, BMP, JPEG; космических снимков IKONOS, QuickBird, OrbView-3, SPOT-1–4/HRV, HRVIR, SPOT-5/HRG, HRS, Terra/ASTER, EROS A1/NA 30, Landsat, IRS/PAN, ASTER 1B
Форматы экспорта данных		MIF/MID, SHP, Generate, DXF, DGN, WinGIS, ASCII, Atlas KLT, SIT, SXF, GeoTIFF, TAB, TFW, ERDAS IMAGINE, NITF, JPEG2000, PCI PIX, RSW, Surfer и ArcInfo Grid, USGS DEM, MTW
Средства резервного копирования		Есть (создание копий объектов при редактировании TIN и 3D-векторов и копии проекта в целом)
Обработка изображений		
Регулировка контраста		Есть
Пространственная свертка		Нет
Изменение разрешения		Есть (произвольное масштабирование)
Радиометрическая коррекция		Есть
Ориентирование и триангуляция		
Автоматическое ориентирование		Есть
Автоматическая аэотриангуляция		Есть
Автоматический поиск грубых ошибок		Есть (автоматическое определение точек с максимальными невязками)
Самокалибровка		Нет
ЦМР и ортоизображения		
Автоматическое стереотождество точек		Есть (с помощью автоматической корреляции)
Автоматическая векторизация структурных линий		Нет
Инструменты проверки (редактирование ЦМР)		Есть
Автоматическое создание горизонталей		Есть
Интерактивное создание мозаики		Есть
Создание «истинного ортофото» (True Orthoimage)		Есть
Векторизация и картосоставление		
Инструменты создания карт		Есть
Интеграция с другими типами данных		Есть (изображения, векторные данные, TIN, DEM)
Полуавтоматическая векторизация	угловых точек	Нет
	линейных объектов	Нет
	строений	Нет
Дополнительная информация		
Интерфейс системы		
Сайт поставщика		www.racurs.ru

«Талка-ГИС»	ЦНИИГАиК; ГНПП «Геосистема» (Украина)
«ЦФС-Талка»	ЦФС ЦНИИГАиК – Delta Digitalis
«Талка-ГИС»	ЦНИИГАиК, ЭОМЗ
1996	1995
2006 (версия 3.4.1)	2006 (версия 5.0)
Аппаратное обеспечение	
Есть (стереокомплект)	Есть (по желанию покупателя)
Windows 98, 2000, XP	Windows 98, NT, 2000, XP
Pentium II/IV (с тактовой частотой 0,7–3,0 ГГц)	Pentium IV (с тактовой частотой от 1,4 ГГц)
256 Мб/2 Гб	От 128 Мб
1 Гб/1 ТБ в зависимости от проекта	Определяется объемом используемой информации
Ati Radeon 9200/9600/X600/X700/X800; любая с аппаратной поддержкой стереорежима	Для стереонасадки любая, для стереочков – OpenGL или др. с аппаратной поддержкой стереорежима
Есть (видеокарты с quad-buffered stereo, затворные стереочки, 3D-манипуляторы)	Есть (штурвалы, ножной диск и педали; 3D-манипулятор; стереочки и монитор)
Есть (использование SDK-средств для подключения внешних программ)	Есть
Система визуализации	
32/512	16/512
От 17" (не менее 1024x768)	От 19" (1024x768 – обычный и ЖК)
Анаглифический, чересстрочный, покадровый	Оптическая стереонасадка, светозатворные и анаглифические очки, стереоэкран
Изображения и данные	
Аэрофото- и цифровые снимки, фототеодолитная съемка, космические снимки центральной проекции и сканерного типа	Снимки центральной и панорамной проекции, сканерные изображения; аэрокосмические и наземные снимки
TIFF, GeoTIFF, BMP, JPEG	TIFF, JPEG, BMP, DIP, JPEG, RAW; космических снимков IRS, Terra/ASTER, IKONOS, QuickBird, SPOT и др.
«Панорама», «Нева», ArcInfo, MapInfo, MicroStation, AutoCAD, ORIMA, Leica и др.	DXF+DBF; DGN, MIF/MID, SHP, ASCII, DAT, Arc ASCII DEM-grid, 3D DXF; 3D SHP, IN4/GBO file, SXF, GeoTIFF; TIFF, JPEG, BMP, RAW, DEM, XYZ, RAW; текстовые
Есть (автоматическое и ручное для всех процессов)	Есть
Обработка изображений	
Есть	
Есть	Нет
Есть (фиксированный масштаб либо произвольное масштабирование)	Есть (произвольное масштабирование на экране и с переформатированием файла)
Есть	Есть
Ориентирование и триангуляция	
Есть	Есть (в том числе для блока)
Есть	Есть (в режимах on- и off-line с использованием бортовых данных)
Есть	Есть (определение точек с максимальными невязками)
Есть	Есть (автоматический поиск оптимальных параметров самокалибровки)
ЦМР и ортоизображения	
Есть (с помощью автоматической корреляции)	Есть (при внутреннем, взаимном ориентировании др.)
Есть (автоматическое ведение марки по рельефу)	Нет
Есть	
Есть	Есть (по регулярной ЦМР/TIN и ЦМР по горизонталям)
Есть	Есть (на планшет и/или блок снимков)
Есть	Нет
Векторизация и картосоставление	
Есть	
Есть (изображения, векторные данные, TIN, DEM, TXT)	Есть (изображения, векторные данные, TIN, DEM и др.)
Есть	Есть (специальные шаблоны сбора при условии ортогональности)
Нет	Есть (автоматическое удержание марки на поверхности объекта)
Есть	
Дополнительная информация	
	
www.talka2000.ru	www.vingeo.com , nehim@geod.ru

Фирма-производитель (страна)	Leica Geosystems Geospatial Imaging (США) – департамент Leica Geosystems (Швейцария)	
Название продукта	Leica Photogrammetry Suite	
Поставщик в России	«ДАТА+»	
Начало продаж	2002	
Последнее обновление	2006 (версия 9.1)	
Аппаратное обеспечение		
Комплектация аппаратурой	Есть (по желанию покупателя)	
Операционная система	Windows 2000, XP	
Центральный процессор	Pentium (с тактовой частотой 750 МГц – 2 ГГц)	
ОЗУ (min/предпочтительный)	512 Мб/1 Гб	
Объем жесткого диска (min/предпочтительный)	200 Мб/ в зависимости от проекта	
Видеокарта	Любая. Для стереорежима – различные модели 3Dlabs Wildcat, NVIDIA Quadro, 3Dlabs Oxygen и др.	
Поддержка специальной аппаратуры	Есть (3D-манипуляторы, наборы для стереовизуализации в активном и пассивном режимах)	
Возможность расширения функций	Есть (макросызык для EML, язык скриптов SML, пользовательские графические блок-схемы, C/C++)	
Система визуализации		
Видеопамять (min/предпочтительно), Мб	32 /512	
Размер экрана (разрешение, пиксели)	От 17" (не менее 1024x768)	
Метод стереонаблюдения	Анаглифический, чересстрочный, «активное» стерео (Quad Buffered Stereo)	
Изображения и данные		
Поддерживаемые типы изображений	Кадровые и цифровые снимки, видеография, космические снимки	
Входные форматы изображений	Более 100 универсальных и специализированных форматов (ArcInfo Binary Grid, ESRI ASCII GRID File, GeoTIFF, GIF, BMP, JPEG/JFIF, ERDAS IMAGINE, ER Mapper Compressed Raster, PCI DSK, SHP, ArcInfo coverage, Oracle Spatial (растр, вектор); космических снимков IKONOS, QuickBird, SPOT, ASTER, Landsat, IRS-1C, Cartosat, OrbImage)	
Форматы экспорта данных	ADRG, DXF, ARCGEN, ASRP, CIB, DEM, DFAD, DGN, Generic Binary, GeoTIFF, GRD, GRID, Arc_Exchange, IGDS, IGES, JFIF (JPEG), JPEG2000, MIF/MID, MrSID, NITF, PCX, SDE, SOCET SET, TIN и др.	
Средства резервного копирования	Нет	
Обработка изображений		
Регулировка контраста	Есть	
Пространственная свертка	Есть	
Изменение разрешения	Есть	
Радиометрическая коррекция	Есть	
Ориентирование и триангуляция		
Автоматическое ориентирование	Есть	
Автоматическая азотриангуляция	Есть	
Автоматический поиск грубых ошибок	Есть	
Самокалибровка	Есть	
ЦМР и ортоизображения		
Автоматическое стереотождество точек	Есть (в моно- и стереорежимах)	
Автоматическая векторизация структурных линий	Нет	
Инструменты проверки (редактирование ЦМР)	Есть	
Автоматическое создание горизонталей	Есть	
Интерактивное создание мозаики	Есть	
Создание «истинного ортофото» (True Orthoimage)	Нет	
Векторизация и картосоставление		
Инструменты создания карт	Есть	
Интеграция с другими типами данных	Есть (изображения, векторные данные, аннотации, TIN, DEM)	
Полуавтоматическая векторизация	угловых точек	Нет
	линейных объектов	Есть
	строений	Есть
Дополнительная информация		
Интерфейс системы		
Сайт поставщика	www.dataplus.ru	

PCI Geomatics (Канада)	Z/I Imaging Corp.— подразделение Intergraph Corp. (США)
Geomatica	ImageStation (семейство программных продуктов, включающее около 20 модулей)
ЦПГ «Терра-Спейс»	Московское пр-во Интерграф-Швеция, ЦПГ «Терра-Спейс»
1982	Нет данных
2006 (версия 10.0)	Нет данных
Аппаратное обеспечение	
Есть (по желанию покупателя)	Есть (по желанию покупателя)
Windows NT, 2000, XP; Solaris; Linux; IRIX	Windows 2000 (SP4) или XP (SP2)
Pentium IV (с тактовой частотой 2,4–3,5 ГГц)	Зависит от комплектации ПО
512 Мб/2 Гб	Не меньше 512 Мб
В зависимости от проекта	В зависимости от проекта
Любая с аппаратной поддержкой стереорежима	Любая профессиональная графическая с поддержкой стереорежима
Есть (видеокарты с quad-buffered stereo, затворные стереочки, 3D-манипуляторы, штурвалы)	Есть (системы стереонаблюдения, двухмониторные конфигурации, графические ускорители, 3D-манипуляторы)
Есть (EASI-интерфейс для адаптации под задачи пользователя)	Есть
Система визуализации	
32/512	Нет данных
От 19" (не менее 1024x768)	Определяются возможностью видеосистемы
Анаглифический, чересстрочный, покадровый	Чересстрочный, покадровый
Изображения и данные	
Аэрофото-, видео- и космические изображения, снимки UltraCam. Возможность настройки на новые типы сенсоров	Нет данных
Технология Generic Database позволяет напрямую читать более 100 форматов растровых, векторных и иных данных, сохранять результаты в широко распространенных графических форматах (ArcInfo, ArcView, AutoCAD, MicroStation, ER Mapper, MapInfo, разработок компаний Laser-Scan, Intergraph и др.). Технология исключает операции импорта, экспорта и перереформатирования	TIFF, GeoTIFF, TIFF World, BMP, PCX, JFIF (JPEG), JPEG 2000, Intergraph, MrSID, ECW, BIL, USGS DOQ, NITF, ADRG; космических снимков Landsat, SPOT, IRS, ERS, AVHRR, RADARSAT, USGS DOQ, ASCII, Generic BIP, BIL, BSQ
Есть	Нет данных
	Есть (резервные копии для каждого технологического шага)
Обработка изображений	
Есть	
Есть	Нет
Есть	Есть (методы «ближайшего соседа», билинейный, кубической свертки)
Есть	
Ориентирование и триангуляция	
Есть	
Есть	
Есть	
Есть	
ЦМР и ортоизображения	
Есть (с помощью автоматической корреляции)	Есть
Есть	Нет
Есть	
Есть	
Есть	
Векторизация и картосоставление	
Есть	
Есть (изображения, векторные данные, TIN, DEM)	Нет данных
Есть	Нет
Есть	Нет
Есть	Нет
Дополнительная информация	
	
www.terraspace.ru	www.intergraph.com , www.intergraph.ru , www.terraspace.ru