

Цифровая фотограмметрическая система

PHOTOMOD

Версия 6.4

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Общие сведения о системе



Оглавление

1. Введение	4
1.1. Назначение документа	4
1.2. Комплект документации	4
1.3. Справка	5
1.4. Аббревиатуры и сокращения	6
1.5. Основные понятия и определения	8
1.6. Таблица символов	11
1.7. О компании «Ракурс»	12
1.8. Служба технической поддержки	12
2. Основные сведения о системе	13
2.1. Назначение системы	13
2.2. Краткое описание возможностей	13
3. Логическая структура системы	14
3.1. Схема обработки проекта в системе	14
3.2. Краткое описание модулей и программ	15
3.3. Входные и выходные данные	18
3.3.1. Входные данные	18
3.3.2. Выходные данные	22
4. Требования к персональному компьютеру	23
5. Ключ защиты Sentinel	24
5.1. Установка ключа защиты	24
5.2. Настройка защиты сетевого ключа	26
6. Установка системы	31
6.1. Комплект поставки	31
6.2. Установка системы	32
7. Дополнительное оборудование для работы в стереорежиме	36
7.1. Видеокарты	36
7.1.1. Общие сведения	36
7.1.2. Настройка драйвера видеокарты для зеркального стереомонитора	41
7.1.3. Настройка драйвера видеокарты для высокочастотного монитора	45
7.2. Использование специализированных мышей, штурвалов и педалей для работы в системе	48
7.2.1. Настройка драйвера мыши	48
7.2.2. Конфигурация мыши	51
7.2.3. Редактор макросов	65
8. Интерфейс и его элементы	68
8.1. Элементы рабочей области	68
8.2. Основная панель инструментов системы	70
8.3. Краткий обзор меню системы	72
9. Основные окна системы	73
9.1. Меню «Окна»	73
9.2. 2D-окно	74
9.2.1. Общие сведения	74
9.2.2. Панель инструментов 2D-окна	75
9.2.3. Масштабирование изображения в 2D-окне	76
9.2.4. 2D-окно стереопары	77
9.2.5. Настройка яркости и контраста	80
9.2.6. Диспетчер слоев	81
9.2.7. Сохранение сцены в 2D-окне	86
9.2.8. Эффект наложения слоев	88
9.3. 3D-окно	90
9.3.1. Панель инструментов 3D-окна	90
9.3.2. Работа с 3D-окном	91

9.3.3. Настройки 3D-окна	92
10. Подготовка к работе	94
10.1. Организация хранения данных	94
10.1.1. Основные понятия о системе ресурсов	94
10.1.2. Профили и виртуальные папки	94
10.1.3. Хранилища	96
10.2. Работа с профилями	97
10.2.1. Control Panel. Управление профилями	97
10.2.2. Создание локального профиля	100
10.2.3. Подключение виртуальной папки	102
10.2.4. Создание сетевого профиля	106
10.3. Организация работы	109
10.3.1. Организация локальной работы	109
10.3.2. Организация сетевой работы	109
10.4. PHOTOMOD Explorer. Управление ресурсами	113
10.5. Служебный модуль System Monitor	116
11. Raster Converter. Подготовка исходных изображений	118
11.1. Конвертация растровых изображений	118
11.2. Радиометрическая коррекция изображений	129
11.3. Подготовка сканерных изображений	141
11.3.1. Добавление сканерных изображений	141
11.3.2. Подробные параметры добавления сканерных изображений	145
11.4. Печать изображений	147
12. Операция pan-sharpening	151
12.1. Операция pan-sharpening при добавлении сканерных изображений	151
12.1.1. Параметры pan-sharpening при добавлении сканерных изображений	155
12.2. Операция pan-sharpening без добавления изображений в проект	165
12.2.1. Параметры pan-sharpening без добавления изображений в проект	168
12.3. Пакетное преобразование pan-sharpening	180
13. Распределенная обработка	184
13.1. Общая информация	184
13.2. Порядок работы при использовании распределенной обработки	187
13.3. Настройка параметров распределенной обработки	188
13.4. Управление распределенной обработкой	192
13.5. Тестирование распределенной обработки	195
14. Дополнительные возможности системы	196
14.1. Меню «Сервис»	196
14.2. Редактирование объектов активного слоя	197
14.3. Режимы выделения объектов	199
14.4. Конструктор систем координат	201
14.4.1. Выбор системы координат	201
14.4.2. Создание системы координат	203
14.4.3. Автоматическое определение зоны Гаусса-Крюгера	207
14.5. Загрузка атласа мира	208
14.6. Конвертер CSV	212
14.7. Настройка горячих клавиш	222
Приложение А. Форматы и размещение проектных файлов	224
Приложение Б. Папка конфигураций PHOTOMOD6.VAR	226

1. Введение

1.1. Назначение документа

Настоящий документ предназначен для получения подробной информации о возможностях цифровой фотограмметрической системы (ЦФС) *PHOTOMOD*. В документе содержатся общие сведения о системе, инструкция по установке и ее настройке, подготовка к работе с системой. Приведены системные требования компьютера, схема обработки проектов и краткое описание модулей и программ. Рассмотрена работа с дополнительным оборудованием при стереовекторизации, возможности распределенной обработки задач, а также настройки горячих клавиш для удобства работы с системой.

1.2. Комплект документации

Кроме настоящего документа в комплект документации входят руководства пользователя для выполнения тех или иных задач при работе с системой.

Таблица 1. Полный комплект документации к системе

Документ	Назначение
Руководство пользователя	список руководств пользователя и их соответствие модулям/программам системы
Общие сведения о системе	настоящий документ, который содержит подробную информацию о возможностях системы
Программа GeoCalculator	описание программы для пересчета геодезических координат точек из одной системы координат в другую, а также создания и редактирования систем координат или их параметров
Общие параметры системы	описание окна Параметры , которое предназначено для настройки основных параметров системы
Создание проекта	описание этапа создания проекта: добавление снимков в проект, радиометрическая коррекция снимков проекта, формирование и редактирование блока снимков, управление проектами в системе
Построение сети	описание этапа построения сети фототриангуляции: внутреннее ориентирование снимков блока, измерение координат связующих точек на снимках и взаимное ориентирование снимков блока, а также ввод координат опорных точек в каталог и измерение координат этих точек на снимках либо импорт и использование данных внешнего ориентирования
Уравнивание сети	описание этапа уравнивания сети фототриангуляции: особенности уравнивания блоков снимков центральной проекции и сканерных снимков, контроль точности уравнивания
Векторизация	описание этапа обработки проекта — векторизации: работа с векторными слоями с классификатором и без него, особенности создания и редактирования векторных объектов, проверка топологии векторных объектов, а также импорт/экспорт векторных объектов

Документ	Назначение
Создание цифровой модели рельефа	описание этапа обработки проекта — построения цифровой модели рельефа: работа со слоями пикетов, нерегулярной сети треугольников, горизонталей и матриц высот, особенности создания цифровой модели рельефа на основе этих слоев
Трехмерное моделирование	описание этапа обработки проекта — трехмерного моделирования: создание трехмерных моделей на основе слоя векторных объектов, их редактирование и экспорт
Обработка лидарных данных	описание обработки лидарных данных: загрузка лидарных данных, режимы просмотра данных, нарезка на листы и построение цифровой модели рельефа на основе лидарных данных
Обработка данных БПЛА	описание обработки данных БПЛА: создание проекта БПЛА, формирование блока снимков, внутреннее ориентирование снимков, автоматическое измерение координат связующих точек и взаимное ориентирование снимков блока, внешнее ориентирование, а также уравнивание блока снимков
Ортотрансформирование	описание обработки проекта — ортотрансформирование, контроль точности построения и экспорт полученных данных
Создание ортофотоплана	описание обработки проекта — сшивки геопривязанных ортофототрансформированных снимков: создание проекта мозаики, загрузка исходных снимков, формирование блока снимков, выравнивание яркости снимков, построение порезов, сшивка снимков по связующим точкам, построение ортофотоплана и контроль точности построения
Программа <i>ScanCorrect</i>	описание работы по исправлению геометрических искажений аналоговых снимков, которые происходят при сканировании снимков планшетными полиграфическими сканерами
Горячие клавиши	описание списка горячих клавиш для более эффективной работы с системой
Инструкция по установке геоида EGM2008	описание последовательности действий при установке геоида EGM2008 для дальнейшего использования его в системе
Программный модуль <i>StereoMeasure</i>	описание программного модуля <i>StereoMeasure</i> и программы <i>Лесное дешифрирование</i>

1.3. Справка

В системе предусмотрена возможность получения справочной информации.

Справка в системе представляет собой список руководств пользователя с подробным описанием этапов обработки проекта и работы дополнительных программ.

Чтобы использовать справку, в основном окне системы выберите **Справка > Вызов справки** или нажмите горячую клавишу **F1**. Открывается **Руководство пользователя** в виде таблицы, в которой представлен список доступных документов в формате PDF.



Для просмотра документации необходимо наличие программного обеспечения, поддерживающего работу с файлами формата PDF.

Некоторые окна системы содержат всплывающие подсказки. Для того чтобы получить дополнительную информацию, наведите курсор мыши на один из следующих значков:

-  — *контекстная справка* — дополнительная информация;
-  — *предупреждение* — важное замечание о процессе или функции.

Чтобы получить дополнительную информацию в информационном окне, щелкните мышью по одному из следующих значков:

-  — *ошибка* — неправильный результат какого-либо процесса;
-  — *предупреждение* — информация о допустимых процессах;
-  — *важная информация* — примечание или рекомендация;
-  — *второстепенная информация* — например затраченное время с начала до завершения выполнения процесса.

1.4. Аббревиатуры и сокращения

В документации к системе используются следующие общепринятые аббревиатуры и сокращения:

2D и **3D** (2/3 dimensional) — объект/окно, которое имеет два или три измерения (координаты);

DEM (Digital Elevation Model) — матрица высот;

DLT (Direct Linear Transformation) — алгоритм линейной трансформации снимков;

dpi (dots per inc) — количество точек на дюйм;

GPS (Global Positioning System) — спутниковая навигационная система;

GSD (Ground Sample Distance) — размер пикселя на местности для космических цифровых снимков;

HSV (Hue, Saturation, Value) — цветовая модель (тон, насыщенность, значение цвета (яркость));

HTML (HyperText Markup Language) — стандартный язык гипертекстовой разметки веб-документов;

ID (identifier) — уникальный идентификатор;

IP-адрес (Internet Protocol Address) — уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети;

LZW-сжатие (Lempel-Ziv-Welch) — алгоритм сжатия данных без потерь;

RGB (Red, Green, Blue) — цветовая модель, в основе которой три основных цвета: красный, зеленый и синий;

RPC (Rational Polynomial Coefficients) — алгоритм обработки либо коэффициенты, которые корректно аппроксимируют модель; поставляются вместе с данными некоторых спутников;

TIN (Triangulation Irregular Network) — нерегулярная пространственная сеть треугольников;

WGS (World Geodetic System) — трехмерная система координат для позиционирования на Земле;

WMS (Web Map Service) — протокол для выдачи географически привязанных изображений через Интернет;

БД — база данных;

БПЛА — беспилотный летательный аппарат;

ГИС — геоинформационная система;

ГОСТ — государственный стандарт;

ДЗЗ — дистанционное зондирование Земли;

пикс — пиксели;

СК — система координат;

СКО — средняя квадратическая ошибка;

ЦМР либо **DTM** (Digital Terrain Model) — цифровая модель рельефа;

ЦФС — цифровая фотограмметрическая система;

ЭВО — элементы внешнего ориентирования.

1.5. Основные понятия и определения

В настоящей документации используются различные понятия и определения для описания процессов и объектов, используемых в системе.

На этапе сбора данных для построения сети фототриангуляции приняты следующие термины:

- *Рабочая станция* — персональный компьютер (рабочее место оператора), на котором установлена система;
- *Пространственная фототриангуляция* — процесс определения наземных координат (XYZ) отдельных точек, с использованием измерений, выполненных по аэрокосмическим снимкам;
- *Накидной монтаж* — приближенная схема местности, полученная путем проецирования смонтированных снимков блока на заданную поверхность (поверхность Земли) с учетом их перекрытий, взаимного расположения, разворота по углам в пространстве;
- *Внутримаршрутная стереопара* — стереопара, образованная соседними снимками в одном маршруте;
- *Межмаршрутная стереопара* — стереопара блока, образованная снимками из разных маршрутов;
- *Активное изображение* — изображение в окне модуля **Измерение точек**, выбранном с помощью щелчка мыши. Окно *активного* изображения выделяется синей рамкой;
- *«Левое» изображение* — статус, присвоенный одному из открытых изображений в модуле **Измерение точек**, который учитывается при загрузке стереопары и при корреляции с другими изображениями с этим изображением при измерении связующих точек с помощью коррелятора;
- *Элементы внешнего ориентирования (ЭВО) снимка* — геометрические параметры снимка, определяющие его положение и ориентацию относительно объекта фотограмметрической съемки в момент съемки. Различают линейные и угловые ЭВО:
 - *Линейные элементы внешнего ориентирования снимка* — координаты центра оптического проектирования снимка в системе координат объекта фотограмметрической съемки;
 - *Угловые элементы внешнего ориентирования снимка* — параметры, определяющие угловую ориентацию снимка в системе координат объекта фотограмметрической съемки, углы наклона и разворота снимка.

- *Связующие точки* — одинаковые точки местности на смежных снимках блока, необходимые для построения одиночных моделей по стереопарам с последующим объединением их в маршрутные и блочные сети;
- *Опорные точки* — точка, геодезические координаты которой известны и которая является исходной при фотограмметрических построениях.

На этапе обработки проекта в процессе векторизации существуют следующие понятия:

- *Векторизация* — процесс создания векторных объектов на векторном слое;
- *Стереовекторизация* — процесс векторизации объектов местности по стереомодели в стереорежиме, что позволяет создавать цифровые модели рельефа, трехмерные топографические карты;
- *Стереорежим* — режим, в котором каждый глаз видит только одно из изображений, в результате чего наблюдается стереоэффект. Служит для стереонаблюдений на стереомодели, обеспечивается техническими устройствами и характеристиками монитора;
- *Псевдо-стерео* — стереорежим, в котором для левого глаза используется ортогональная проекция, а для правого — параллельная проекция под некоторым углом к нормали. Режим позволяет отображать два растровых слоя как одно стереоизображение;
- *Стереомодель* — модель, которая строится по стереопарам блока в процессе уравнивания;
- *Стереопара* — два перекрывающихся (для аэросъемки — около 60%) фотограмметрических снимка одного объекта фотограмметрической съемки, полученных при различных положениях их центров оптического проектирования;
- *Векторный объект* — 2D- или 3D-объект векторной графики, который описывается математической функцией и имеет в системе один из следующих основных типов:
 - *Точка* — точечный объект, который определяется координатами XY на плоскости и координатами XYZ в пространстве;
 - *Полилиния* — ломаная или кривая, состоящая из совокупности вершин, соединенных прямыми или кривыми отрезками — сегментами;
 - *Полигон* — площадной объект, границы которого представляют замкнутую полилинию.

- *CAD-объекты* — стандартные геометрические фигуры (эллипс, окружность, прямоугольник, дуга), представляющие собой полилинии или полигоны;
- *Вершина* — точка, соединяющая сегменты полилинии/полигона;
- *Сегмент* — прямая или кривая линия, соединяющая две вершины;
- *Фрагмент* — часть полилинии/полигона, совокупность соседних вершин/сегментов полилинии/полигона;
- *Топология* — набор функций и операций, которые определяют взаимное расположение векторных объектов и служат для создания топологически корректных векторных данных.

На этапе обработки проекта в процессе построения цифровой модели рельефа существуют следующие понятия:

- *Метаданные* — структурированная информация о собранных данных в файле изображения;
- *Матрица высот* (DEM — Digital Elevation Model) — цифровое картографическое представление земной поверхности в виде регулярной сетки значений высот;
- *Нерегулярная пространственная сеть треугольников* (TIN—Triangulation Irregular Network) — одна из моделей пространственно-координированных данных, которая используется при конструировании цифровой модели рельефа, в виде высотных отметок в узлах нерегулярной сети треугольников, соответствующей триангуляции Делоне;
- *Горизонтали* — векторные линии, соединяющие точки с одинаковыми высотами на местности;
- *Квазигоризонтали* — изолинии с заданным шагом, которые проходят через стороны треугольников TIN;
- *Пикеты* — точечные векторные 3D-объекты, созданные на поверхности рельефа;
- *Разметка* — векторный слой, состоящий из полигонов, отрисованных по блоку изображений;
- *Выбросы* — все точки, не лежащие на поверхности рельефа (средней сглаженной поверхности);

На этапе создания ортофотоплана существуют следующие понятия:

- *Ортофотоплан* — фотографический план местности на точной геодезической основе, полученный путем аэро-, космической, сканерной съемки либо с помо-

щью лидарных систем, с последующим преобразованием аэроснимков из центральной проекции в ортогональную.

- *Ортотрансформированный* снимок — снимок, полученный после преобразования из центральной проекции в ортогональную проекцию с автоматическим устранением искажений, вызванных съемочной аппаратурой, углом наклона съемки и рельефом местности;
- *Ортомозаика* — одно непрерывное изображение, полученное в процессе яркостного выравнивания и объединения («сшивки») нескольких геопривязанных ортотрансформированных снимков;
- *Порез* — граница области исходного изображения, которая будет включена в выходную мозаику;
- *Лист* — область выходной мозаики, которая будет сохранена в отдельном файле выходного формата. Для создания границ листов используются векторные полигоны;
- *Глобальное выравнивание яркости* — преобразование яркости, которое применяется ко всем пикселям каждого изображения;
- *Локальное выравнивание яркости* — преобразование яркости, которое применяется вдоль линий сшивки отдельных изображений (вдоль порезов), с постепенным его ослаблением к центру снимка и границам мозаики.

1.6. Таблица символов

В документации используется ряд символов для выделения той или иной информации.

Таблица 2. Символы используемые в документации

Символ	Описание
	примечания или рекомендации относительно возможностей системы
	замечания, которые содержат сведения из предметной области
	предупреждение, которое содержит информацию о некритических, но важных последствиях действий
	предостережение, которое содержит информацию о важных и критических последствиях действий

1.7. О компании «Ракурс»

Компания «Ракурс» была основана в 1993 году. На сегодняшний день «Ракурс» сотрудничает с предприятиями, работающими в таких областях, как геодезия, картография, кадастр, маркшейдерское дело, геология и архитектура.

Компания одной из первых на российском и мировом рынках предложила коммерческую цифровую фотограмметрическую систему *PHOTOMOD* для персональных компьютеров. В настоящее время *PHOTOMOD* является наиболее распространенной ЦФС в России и успешно используется в 70 странах мира.

Цель компании — удовлетворение потребностей мирового рынка в качественных и экономически эффективных фотограмметрических технологиях и услугах, обеспечивающих получение полного спектра выходных продуктов на основе максимально широкого набора данных дистанционного зондирования.

Официальный сайт компании «Ракурс» www.racurs.ru содержит следующую информацию:

- последние новости компании;
- информация о деятельности компании;
- сведения о программных разработках компании;
- сведения по обработке данных ДЗЗ;
- список предоставляемых услуг по фотограмметрической обработке;
- информацию о курсах обучения работе с системой;
- бесплатные приложения и учебные материалы;
- список статей и презентаций.

1.8. Служба технической поддержки

Служба технической поддержки компании «Ракурс» оперативно предоставляет точную информацию о функциональных возможностях системы, характеристиках, ценах и услугах.

Обращайтесь в службу технической поддержки:

- по электронной почте: support@racurs.ru;
- по телефону: (495) 720-5127;
- по факсу: (495) 720-5128;

- по почте: ЗАО «Ракурс», ул. Ярославская, д.13-А, Москва, Россия, 129366;

2. Основные сведения о системе

2.1. Назначение системы

Цифровая фотограмметрическая система *PHOTOMOD* (в дальнейшем *система*) осуществляет полный комплект задач от сбора данных для построения сетей фототриангуляции до создания цифровых моделей рельефа или метрических трехмерных моделей.

Система позволяет получить пространственную информацию по снимкам различных съемочных систем, таких как кадровые цифровые и пленочные камеры, космические сканирующие системы, а также радары с синтезированной апертурой.

Система имеет модульную структуру, что позволяет подобрать оптимальную комплектацию модулей для решения тех или иных задач.

Особенностью системы является возможность распределенных вычислений с использованием дополнительных рабочих станций для увеличения быстродействия различных процессов при работе с проектом.

2.2. Краткое описание возможностей

В системе реализованы следующие основные возможности:

- предварительная подготовка исходных снимков;
- внутреннее ориентирование снимков;
- взаимное ориентирование снимков;
- ввод и измерение координат опорных точек;
- внешнее ориентирование снимков;
- моновекторизация;
- стереовекторизация;
- построение ЦМР;
- создание ортофотоплана;
- создание цифровой карты местности;
- построение трехмерной модели городской застройки.

3. Логическая структура системы

3.1. Схема обработки проекта в системе

Гибкость системы заключается в возможности подбора модулей под решение конкретных задач.

Каждый модуль системы предназначен для выполнения ряда задач на соответствующих этапах обработки проекта.

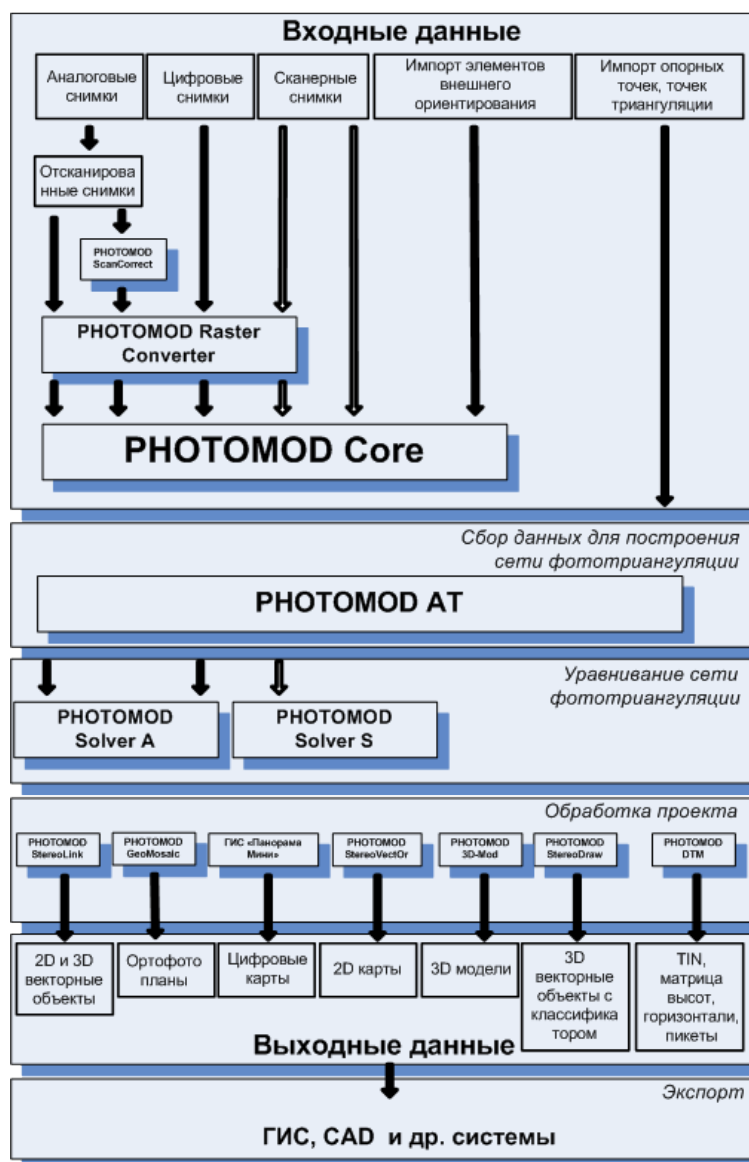


Рис. 1. Схема обработки проекта в системе

3.2. Краткое описание модулей и программ

В состав системы входит основная оболочка системы, основные и служебные модули, а также отдельные программы.

PHOTOMOD Core — основная оболочка системы. Основными возможностями *PHOTOMOD Core* являются создание и управление проектом, формирование блока снимков, управление камерами проекта (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Создание проекта](#)»).

Система состоит из следующих основных модулей:

- *PHOTOMOD Raster Converter* — позволяет последовательно либо в пакетном режиме преобразовывать растровые файлы во внутренний формат MS-TIFF с возможностью применения JPEG или LZW-сжатия для уменьшения объема изображений, а также для конвертации файлов формата MS-TIFF в другие форматы (см. [раздел 11](#)).
- *PHOTOMOD AT* — позволяет осуществлять сбор данных для построения маршрутных и блочных сетей пространственной фототриангуляции. Процесс сбора данных в модуле включает следующие этапы:
 - внутреннее ориентирование снимков;
 - ввод и измерение координат опорных точек;
 - измерение связующих точек в областях продольного и поперечного перекрытия;
 - вычисление элементов взаимного ориентирования снимков (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Построение сети](#)»).
- *PHOTOMOD SolverA* — служит для уравнивания блоков снимков центральной проекции, просмотра результатов и контроля точности уравнивания (см. раздел «[Уравнивание блока снимков центральной проекции](#)» в руководстве пользователя «[Уравнивание сети](#)»).
- *PHOTOMOD SolverS* — служит для уравнивания блоков сканерных снимков, просмотра результатов и контроля точности уравнивания (см. раздел «[Уравнивание сканерных блоков](#)» в руководстве пользователя «[Уравнивание сети](#)»).
- *PHOTOMOD GeoMosaic* — служит для сшивки геопривязанных ортотрансформированных аэро- и космических снимков, построения ортофотопланов, нарезки ортомозаики на листы и их сохранения.

Выходными данными являются файлы форматов TIFF, BMP, RSW, GeoTIFF, ERDAS Imagine, NITF, JPEG, PNG, DGN, JP2, PIX и PRF. Геопривязку возможно

сохранить в форматах PHOTOMOD Geo, TWF, MapInfo TAB (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Создание ортофотоплана](#)»).

- *PHOTOMOD ScanCorrect* — позволяет исправлять геометрические искажения, которые происходят при сканировании снимков планшетными полиграфическими сканерами. Компенсация искажений происходит за счет трансформирования полученного растрового изображения по полю искажений сканера. Поле искажений сканера строится по эталонному растровому изображению, которое получено при сканировании эталонного графического материала.

Входными и выходными данными являются растровые изображения в файлах формата TIFF или BMP. Поле искажений сканера загружается из файла формата ETM (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Программа ScanCorrect](#)»).

- *ГИС «Панорама Мини»* — позволяет создавать, редактировать, подготавливать к печати цифровые карты и планы, формировать запросы и отчеты для просмотра схем территориального планирования, градостроительного кадастра и других задач.



Модуль работает под управлением программных продуктов КБ «Панорама».



Для запуска модуля выберите **Пуск > Программы > PHOTOMOD6 > ГИС Панорама 11 Мини**.

- *PHOTOMOD StereoDraw* — позволяет создавать и редактировать трехмерные векторные объекты в стереорежиме с привязкой к классификатору. Созданные трехмерные векторные объекты могут быть использованы для создания цифровых карт, а также как базовая основа для построения модели рельефа местности в модуле *PHOTOMOD DTM*. (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Векторизация](#)»)
- *PHOTOMOD 3D-Mod* — позволяет создавать и редактировать 3D-модели местности по созданным векторным объектам, привязанным к классификатору (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Трехмерное моделирование](#)»).
- *PHOTOMOD DTM* — служит для создания цифровой модели рельефа (ЦМР) на основе пикетов, TIN, матрицы высот и горизонталей, редактирования в стерео- и монорежимах и экспорта данных в другие форматы (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»).

Кроме основных модулей, в систему включены следующие служебные модули:

- *PHOTOMOD System Monitor* — служит для запуска основной оболочки системы *PHOTOMOD Core* с помощью двойного щелчка по значку  в области уведом-

лений *Windows*, а также позволяет запустить *Explorer*, *Control Panel*, *Raster Converter*, *GeoMosaic* и *3D-Mod* с помощью контекстного меню. Также контекстное меню позволяет запустить центр распределенной обработки, выбрать профиль для работы в следующем сеансе, настроить конфигурацию мыши, получить информацию о версии системы, ее серийном номере, дате сборки и о составе системы (используемых модулях) (см. [раздел 10.5](#)).

- *PHOTOMOD Control Panel* — позволяет управлять размещением ресурсов системы, служит для организации локальной или сетевой работы (см. [раздел 10.2.1](#)).
- *PHOTOMOD Explorer* — позволяет редактировать ресурсы активного профиля системы (см. [раздел 10.4](#)).
- *PHOTOMOD ImageWizard* — позволяет сопоставить изображения проекта с файлами растровых изображений, осуществить контроль корректности сопоставлений, а также выполнить радиометрическую коррекцию или построить пирамиды для изображений (см. раздел «*Коррекция и настройка изображений*» в руководстве пользователя «[Создание проекта](#)»).
- *Редактор камер* — позволяет задавать паспортные данные цифровой или аналоговой камеры для использования этих данных в проекте.



Для запуска модуля выберите **Пуск** > **Программы** > **PHOTOMOD6** > **Редактор камер**.

- *Конструктор систем координат* — позволяет редактировать существующую базу данных систем координат, создавать пользовательские системы координат или их параметры (см. [раздел 14.4](#)).

Кроме модулей в комплект системы также входят отдельные программы для работы с системами координат и геодезической привязкой:

- *PHOTOMOD GeoCalculator* — служит для пересчета геодезических координат точек из одной системы координат в другую (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Программа GeoCalculator](#)»).
- *Вычисление 7 параметров* — позволяет по двум наборам идентичных точек (не менее трех точек в наборе) определять параметры преобразования из системы координат первого набора точек в систему координат второго. К параметрам преобразования относятся: масштаб, три угловых элемента разворота и три линейных элемента сдвига.
- *Вычисление параметров проекции* — позволяет вычислить неизвестные параметры проекции Гаусса-Крюгера. При этом исходные данные должны быть отнесены к одному и тому же эллипсоиду с одинаковой ориентировкой.

- *Direct Georeferencing* — позволяет выполнить оценку точности измерений координат на местности по снимкам на основе данных съемки (высота полета, перекрытие, параметры камеры) и заданной точности ЭВО.

Для решения задач лесной таксации разработаны следующие продукты (см. руководство пользователя «[Программный модуль StereoMeasure](#)»):

- Программный модуль *PHOTOMOD StereoMeasure* — программный продукт, созданный на базе цифровой фотограмметрической системы *PHOTOMOD* для стереодешифрирования и решения лесотаксационных задач. Программный модуль *PHOTOMOD StereoMeasure* включает в себя модуль *PHOTOMOD Core* (управляющая оболочка цифровой фотограмметрической системы с возможностями создания, редактирования, импорта и экспорта векторных объектов без классификатора), и модуль *PHOTOMOD StereoWindow* (окно для наблюдения, дешифрирования, измерения и векторизации объектов в стереорежиме по материалам космической и аэросъемки).
- Программа *Лесное дешифрирование* расширяющая стандартные возможности ЦФС *PHOTOMOD* и модуля *PHOTOMOD StereoMeasure* в части анализа наиболее информативных дешифровочных признаков лесных пород на основе вероятностных методов. В основе работы программы лежит метод статистического анализа признаков дешифрирования, суть которого - соотнесение значений признаков конкретного дерева к тому или иному множеству, идентифицирующему определенную древесную породу и группу возраста. Программа предназначена для специалистов в области дистанционных методов исследования лесных ресурсов.

Программа *PHOTOMOD UAS* предназначена для обработки данных, полученных с беспилотных летательных аппаратов. При работе с программой существует ограничение на использование исходных данных. В качестве исходных данных могут использоваться только снимки центральной проекции с размером не более 80 МП (см. руководство пользователя «[Обработка данных БПЛА](#)»).

3.3. Входные и выходные данные

3.3.1. Входные данные

При создании проекта, построении и уравнивании сети используются следующие исходные данные:

- *Паспорт камеры* с элементами внутреннего ориентирования для обработки снимков центральной проекции — фокусное расстояние и координаты главной точки.

Для *аналоговых* камер, в зависимости от типа камеры, координаты главной точки могут быть определены по координатам координатных меток, расстоянию

между координатными метками или непосредственным положением точки на изображении.

Для *цифровых* камер задаются координаты главной точки относительно центра или угла снимка. Помимо фокусного расстояния и координат главной точки, паспорт камеры также может содержать данные о дисторсии объектива, которую необходимо учитывать.

- *Каталог координат опорных точек*, необходимых для уравнивания сети фото-триангуляции. В системе предусмотрена возможность как измерения координат опорных точек в системе вручную, так и импорт каталога из текстового файла.
- *Каталог координат центров проекций* — для обработки съемки центральной проекции. В системе поддерживается возможность импорта бортовых данных (координат) о центрах фотографирования из файла формата CSV.



Уравнивание сети может производиться только по центрам проекций без использования наземных опорных точек. Однако использование координат наземных опорных точек приводит к повышению точности уравнивания.

- *Растровые изображения.*

Для работы с изображениями в системе рекомендуется использовать внутренний формат растровых изображений — MS-TIFF, который представляет собой формат TIFF с «пирамидой» (набором прореженных копий изображения) для быстрой перерисовки изображений на экране.

Для предварительной обработки растровых изображений предназначен модуль *Raster Converter*. Обработка и размещение изображений может осуществляться как вручную перед созданием проекта, так и на этапе загрузки изображений в проект с сохранением преобразованных изображений в ресурсах активного профиля.

Для обработки снимков центральной проекции поддерживаются изображения следующих форматов:

- Tag Image File Format (TIFF) — TIFF, BigTiff, а также формат GeoTiff, содержащий специальные разделы («тэги») для записи информации о геопривязке;
- Windows Bitmap File (BMP);
- VectOr Raster Maps (RSW) — растровые форматы программы *Панорама*;
- ERDAS IMAGE (IMG) — растровый формат системы ERDAS;
- NITF (NITF);

- JPEG (JPEG);
- GIF (GIF);
- PNG (PNG);
- USGS DEM (DEM);
- PCIDSK (PIX) — растровый формат с данными геопривязки в заголовке;
- JPEG2000 (JP2) — растровый формат с jpeg-сжатием и информацией о геопривязке в заголовке.



Ограничение на размер выходного файла формата JPEG2000 — не более 500 Мб.

- *Сведения о системе координат и картографической проекции* — при создании проекта необходимо выбрать систему координат, в которой заданы координаты опорных точек. По умолчанию в системе установлены международная и российская базы систем координат и картографических проекций (подробное описание см. в руководстве пользователя «[Программа GeoCalculator](#)»);
- также возможно использование следующих *внешних данных*:
 - импорт точек триангуляции из PAT-B и X-Points;
 - импорт опорных точек из текстовых файлов (*.txt, *.csv);
 - импорт элементов внутреннего и внешнего ориентирования из метаданных;
 - импорт элементов внешнего ориентирования из PAT-B и CSV;
 - данные GPS;
 - импорт дополнительных данных из других форматов.

Для обработки данных сканерной съемки поддерживаются продукты ДЗЗ различного уровня обработки в перечисленных ниже форматах.

Модель сенсора	Спутник	Формат файлов	Уровень обработки	Стереобработка
Строгая модель сенсора	Ресурс - ДК	TIFF/GeoTIFF	0	Нет
	FORMOSAT-2	DIMAP	1A	Нет
	KazEOSat-1	DIMAP V2	1A	Да
	KOMPSAT-2	TIFF/GeoTIFF	1R, 1G	Да
	SPOT 1-5	CEOS (SISA, CAP), DIMAP	1A	Да, с одного витка
	TERRA/ASTER	HDF	1A	Да, с одного витка
	EROS A,B	RAW, TIFF	1A	Да
	IKONOS	TIFF/GeoTIFF	Geo	Да, с одного витка
	QuickBird	TIFF/GeoTIFF, NITF	Basic, Standart, Standart Ortho Ready	Нет
	VNREDSAT1	DIMAP V2	1A	Да
	WorldView-1, 2	GeoTIFF, NITF	Basic, Standart, Standart Ortho Ready	Да, с соседних витков
	GeoEye-1	TIFF/GeoTIFF	Geo, Basic, Standart, Standart Ortho Ready	Да, с одного витка
С использованием RPC коэффициентов	IKONOS	TIFF/GeoTIFF	Geo	Да, с одного витка
	KOMPSAT-2	TIFF/GeoTIFF	1R, 1G	Да
	QuickBird	TIFF/GeoTIFF, NITF	Basic, Standart, Standart Ortho Ready	Нет
	OrbView-3	TIFF/GeoTIFF	Basic	Да, с одного витка
	WorldView-1, 2	GeoTIFF, NITF	Basic, Standart, Standart Ortho Ready	Да, с соседних витков
	Cartosat-1 (IRS P5)	TIFF/GeoTIFF	Orthokit	Да
	ALOS (PRISM)	CEOS, GeoTIFF	1B1, 1B2	Да, с соседних витков
	SPOT 6, 7	DIMAP V2 (JPEG 2000 или GeoTIFF)	Primary	Да
	Pleiades	DIMAP V2	Primary	Да
	KOMPSAT-3	TIFF/GeoTIFF	1R, 1G	Да
	KOMPSAT-3A	TIFF/GeoTIFF	1R, 1G, 1O	Да
	Ресурс-П	TIFF/GeoTIFF	1A, 2A	Да, с соседних витков
	TH-1	TIFF/GeoTIFF	1A, 1B	Да
	RapidEye	GeoTIFF, NITF	1B	Нет
	Канопус-В, БКА	TIFF/GeoTIFF	1,2,3	Да, со смежных витков
	ZY-3	TIFF/GeoTIFF	-	Да
	GF-1	TIFF/GeoTIFF	1A	Нет
	TripleSat	TIFF/GeoTIFF	1A, 2A	Да

Рис. 2. Продукты ДЗЗ, поддерживаемые в системе

Модель сенсора	Спутник	Формат файлов	Уровень обработки	Стереоботка
Универсальная модель (DLT и его модификации)	Ресурс - ДК	TIFF/GeoTIFF	0	Нет
	Landsat 7/ETM+	TIFF/GeoTIFF, HDF	1R, 1G	Нет
	IRS-1C, 1D/PAN	Super Structured, HDF, Fast C	1A, 1B	Да, с соседних витков
	KazEOSat-1 KazEOSat-2	DIMAP + RPC	2A	Да
	Resourcesat-1 (IRS P6)	Super Structured, HDF, Fast C	1, 2	Да
	ALOS (AVNIR-2)	TIFF/GeoTIFF	1B2	Нет

Рис. 3. Продукты ДЗЗ, поддерживаемые в системе

3.3.2. Выходные данные

Система предназначена для решения задач картографирования, кадастра, мониторинга, пространственного анализа, а также позволяет создавать высокоточную картографическую основу для комплексных ГИС, геопорталов и картографических веб-приложений.

Основными выходными продуктами цифровой фотограмметрической системы являются:

- *цифровые модели рельефа (ЦМР)* — цифровое картографическое представление земной поверхности как в виде регулярной сетки высот (DEM) так и в виде нерегулярной сетки треугольников (TIN). Используются при решении прикладных аналитических задач;
- *векторные 3D-объекты* — используются для составления топографической основы картографической продукции или в качестве исходных данных для создания математической модели сцены при трехмерном моделировании местности;
- *ортофотопланы* — отдельные растровые изображения в виде единого кадра или набора листов в заданной картографической проекции с зарамочным оформлением. В процессе построения корректируются геометрические и фотограмметрические искажения, в результате чего создаются непрерывные, цветосбалансированные и однородные по яркости ортофотопланы;
- *метрические трехмерные модели местности* — могут быть использованы при решении прикладных аналитических задач, а также для создания мультимедийных презентаций и роликов.



Для всех выходных продуктов предусмотрена возможность экспорта в различные форматы (подробные описания возможностей экспорта см. в соответствующих разделах руководств пользователя).

4. Требования к персональному компьютеру

Рекомендуемые требования к программному обеспечению компьютера при работе в системе:

Компоненты рабочей станции	Рекомендуемая конфигурация
Процессор	<i>Intel Core i7</i>
Оперативная память	32 ГБ
Видеокарта	<i>NVIDIA Quadro K2000</i>
HDD / SSD	4000 ГБ
Операционная система	<i>Microsoft Windows 7, 8.1, 10</i>
Монитор	Зеркальные стереомониторы или высокочастотные мониторы с поддержкой <i>nVidia 3D Vision Ready</i> Стереочки: <i>nVidia 3D Vision</i>

Для работы ключа аппаратной защиты необходимо наличие порта USB (для локальной версии) или подключения к локальной сети (для сетевой версии).

Центральный процессор

Выполнение операций в системе рекомендуется выполнять на базе *Intel Core i7* с тактовой частотой не менее 3,00 ГГц. Если создается ЦМР (на основе слоя с 1 млн. пикетов либо с 1 тыс. снимков и более) с помощью коррелятора, то скорость автоматического расчета пикетов пропорциональна тактовой частоте процессора. В этом случае рекомендуется выполнять расчет пикетов на наиболее быстродействующем центральном процессоре.

В настоящее время система оптимизирована для работы на многоядерных процессорах. Работа на таких процессорах значительно сокращает время выполнения трудоемких процессов, а также позволяет использовать распределенную обработку данных на одной рабочей станции с использованием нескольких ядер процессора.

Оперативная память

Минимальные требования к оперативной памяти зависят от используемой операционной системы. Для корректной работы системы рекомендуется не менее 2 ГБ оперативной памяти. При меньшей оперативной памяти процессы выполняются значительно медленнее.

Если создается ЦМР (на основе слоя с 1 млн. пикетов либо с 1 тыс. снимков и более) с помощью коррелятора, то при работе в 32-битной системе *Windows* оперативная память должна быть не менее 2 ГБ, при работе в 64-битной требуется не менее 4 ГБ.

Жесткий диск

Главным требованием при работе в системе является наличие большого объема свободного пространства на жестком диске.

Для установки системы необходимо наличие не менее 2 ГБ свободного пространства на жестком диске.



Если объем данных проекта превышает 1000 ГБ, проконсультируйтесь со службой технической поддержки компании «Ракурс» для получения рекомендаций по размещению данных проекта (см. [раздел 1.8](#)).

В системе существует возможность автоматического распределения данных проекта на несколько жестких дисков.



При распределении данных проекта на несколько дисков рекомендуется использовать жесткие диски с объемом каждого не менее 1 ТБ.

Операционная система

Стабильная работа в системе возможна на компьютерах с операционными системами *Windows XP*, *Windows Vista*, *Windows 7*, *Windows 8.1* и *Windows 10*.

Сетевой адаптер

Для работы с проектом на удаленном компьютере необходимо наличие сетевого подключения со скоростью не менее 1 Гбит/с.

5. Ключ защиты Sentinel

5.1. Установка ключа защиты

В комплект поставки системы входит *уникальный ключ* аппаратной защиты *Sentinel HL* (ранее имел название *HASP*), который предназначен для защиты системы и данных от копирования, нелегального использования и несанкционированного распространения.



Ключ защиты *Sentinel HL* производится компанией *SAFENET* (www.safenet-inc.com).

При установке в папку системы копируется файл *PhConsts50.dll*, который необходим для корректной работы системы и является файлом ключа аппаратной защиты *Sentinel HL*.

Если ключ аппаратной защиты *Sentinel HL* и файл *PhConsts50.dll* не найдены ни локально, ни по сети, то выдается сообщение об ошибке системы защиты. Для получения файла лицензии обратитесь в службу технической поддержки компании «Ракурс» (см. [раздел 1.8](#)). После получения файла скопируйте файл лицензии в

папку программных файлов системы (по умолчанию *C:\Program Files\PHOTOMOD6*) и запустите систему.

Для проверки соответствия ключа защиты и его файла выполните следующие действия:

1. Выберите **Информация о поставке** в контекстном меню служебного модуля *System Monitor* (значок  в области уведомлений *Windows*). Запускается процесс проверки лицензий, после чего открывается окно **Информация о поставке PHOTOMOD**.

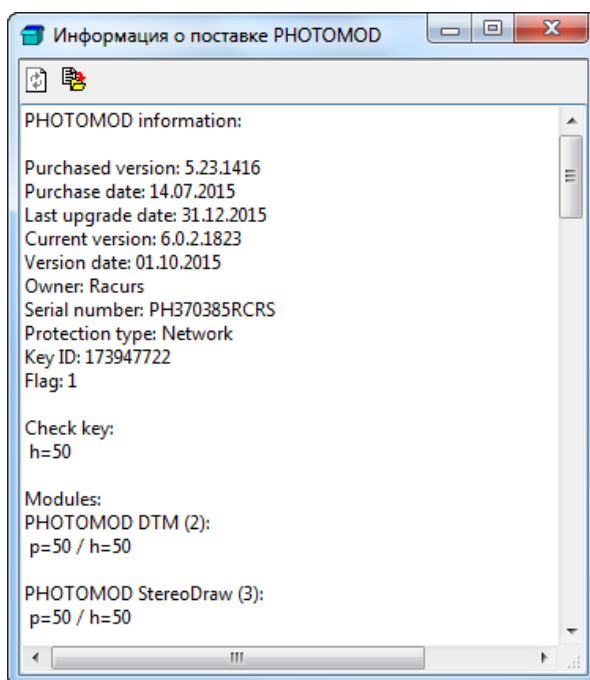


Рис. 4. Информация о поставке

2. Сравните уникальный номер ключа защиты в строке *Serial number* с номером на этикетке, которая наклеена на ключ защиты.
3. Сравните количество лицензий на модули в каждой строке ниже названия модуля. Количество лицензий в ключе защиты и в файле ключа защиты должны совпадать.



h — количество лицензий в ключе защиты, *p* — количество лицензий в файле *PhConsts50.dll*.

4. В случае несовпадения данных обратитесь в [службу технической поддержки](#) компании «Ракурс».

Для работы с сетевой версией системы электронный ключ защиты устанавливается на отдельную рабочую станцию. В процессе установки ключа происходит автоматическая установка драйверов электронного ключа.

При возникновении проблем с установкой драйверов электронного ключа защиты установите ключ защиты вручную. Для этого откройте папку *Hasp\Sentinel_HASP_Run-time_setup*, которая находится на установочном диске, и запустите файл *HASPUserSetup.exe*. Установите ключ защиты с использованием настроек по умолчанию.



Рекомендуется устанавливать ключ защиты на рабочую станцию, которая не используется для обработки проектов, записи CD/DVD и т. д.



Если на рабочей станции, на которую установлен ключ защиты, недостаточен объем памяти либо выполняются ресурсоемкие задачи, может возникнуть сбой в системе защиты или потеря данных.

5.2. Настройка защиты сетевого ключа

Сетевая версия ключа Sentinel предназначена для защиты системы и данных с возможностью организации сетевых (или плавающих) лицензий.

При использовании нескольких ключей защиты в локальной сети процесс запуска модулей системы на отдельном компьютере может замедляться. Также существует вероятность отсутствия доступа к ключу защиты. В таких случаях рекомендуется изменить настройки защиты сетевого ключа.

Чтобы настроить доступ к ключу защиты или ускорить процессы запуска модулей системы, выполните следующие действия:



Для настройки доступа к ключу защиты необходимо обладать правами администратора.

1. Откройте браузер на компьютере с установленным ключом защиты.
2. Введите в адресную строку браузера <http://localhost:1947>. Открывается **Sentinel Admin Control Center**.

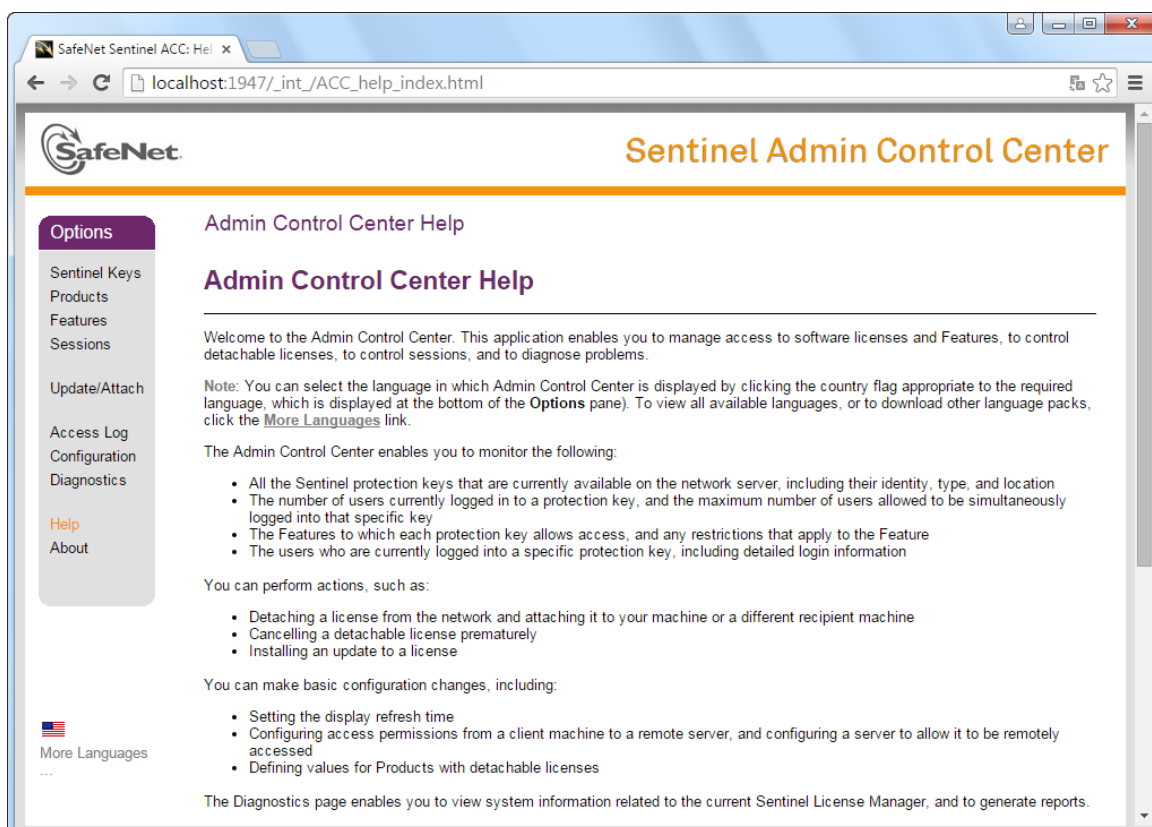


Рис. 5. Sentinel Admin Control Center

3. [опционально] Чтобы получить информацию об установленных ключах защиты локальной сети, щелчком мыши выберите **Sentinel Keys**. Отображается таблица с подробной информацией о ключах защиты.

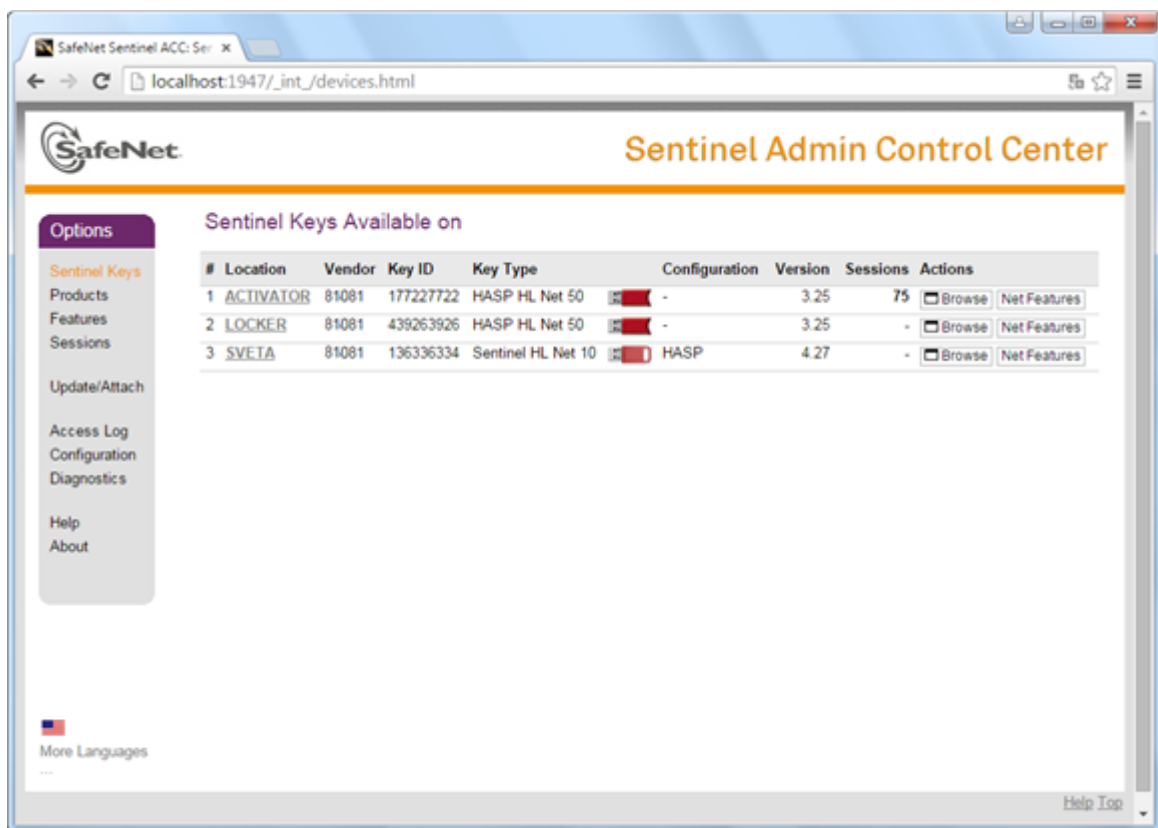


Рис. 6. Ключи защиты локальной сети

- Щелчком мыши выберите **Configuration**. Открывается окно **Configuration for Sentinel License Manager on** на закладке **Basic Settings**.
- Перейдите на закладку **Access to Remote License Managers**.

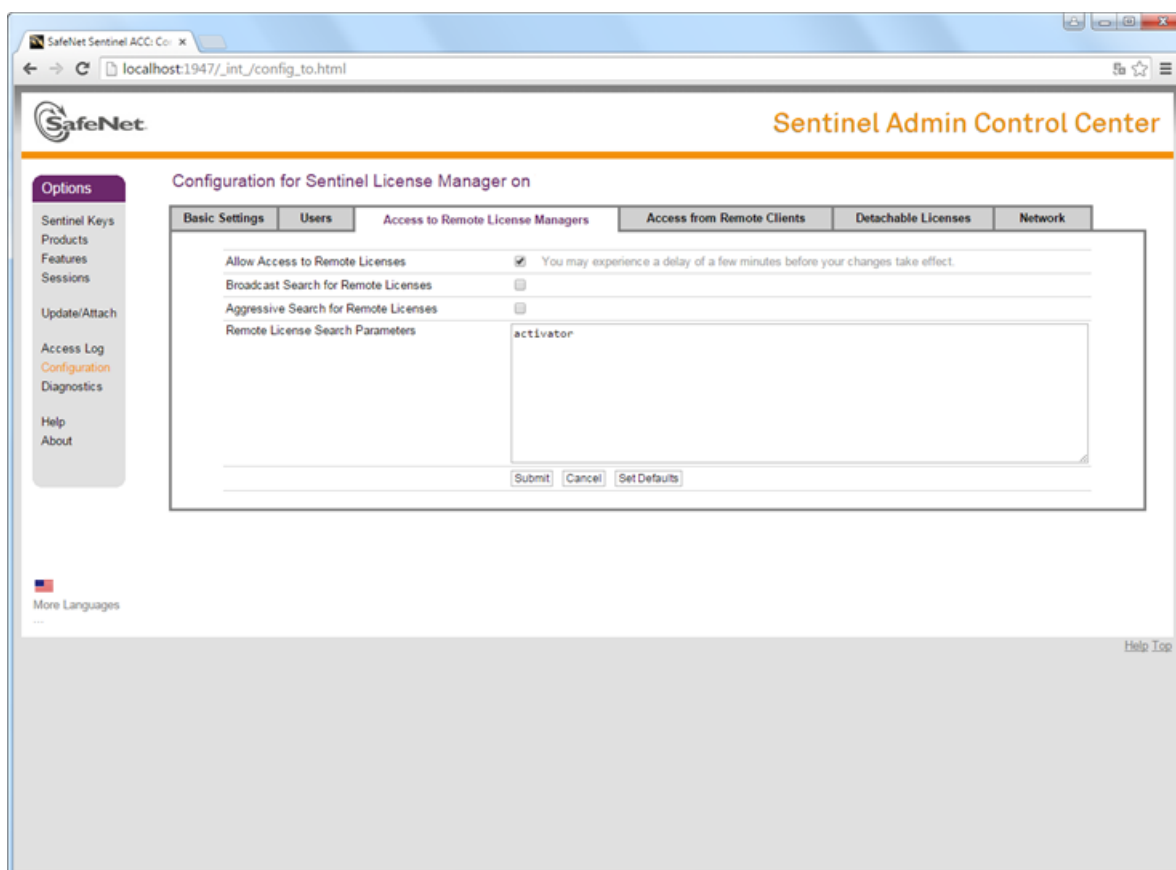


Рис. 7. Параметры настройки доступа к удаленным менеджерам лицензий

6. Установите флажок **Allow Access to Remote Licenses**, если данный флажок не был установлен ранее.
7. Снимите флажок **Broadcast Search for Remote Licenses** для отключения широковещательного поиска ключей.
8. Снимите флажок **Aggressive Search for Remote Licenses**.
9. В поле **Remote License Search Parameters** введите сетевое имя компьютера (в данном примере - activator) с установленным ключом защиты.
10. Нажмите на кнопку **Submit**.



Процесс сохранения настроек занимает несколько минут.

11. Щелчком мыши выберите **Sentinel Keys**. Отображается таблица с ключом защиты только на выбранном компьютере.

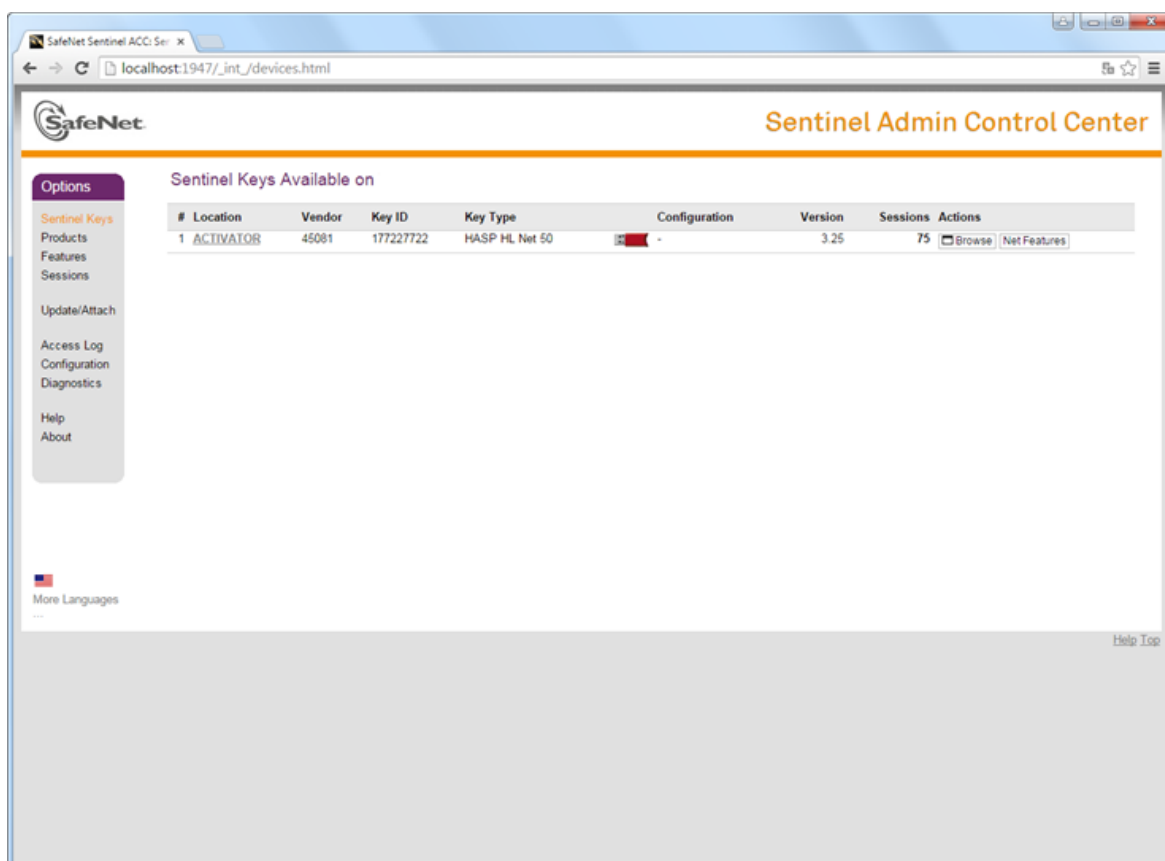


Рис. 8. Ключ защиты только на выбранном компьютере

12. Создайте файл `PhConsts50.dll.host`. В любом текстовом редакторе запишите в него сетевое имя компьютера (в данном примере - activator).
13. Разместите файл `PhConsts50.dll.host` в программную папку системы *PHOTOMOD_6_x64*.
14. Создайте файл `nethasp.ini`. В любом текстовом редакторе пропишите следующую информацию:



В последней строчке пропишите сетевое имя компьютера (в данном примере - activator).

```
[NH_COMMON]
```

```
NH_TCPIP=Enabled
```

```
NH_IPX=Disabled
```

```
[NH_TCPIP]
```

```
NH_SESSION=8  
NH_SEND_RCV=4  
NH_TCPIP_METHOD=TCP  
NH_USE_BROADCAST=Disabled  
NH_SERVER_ADDR=ACTIVATOR
```

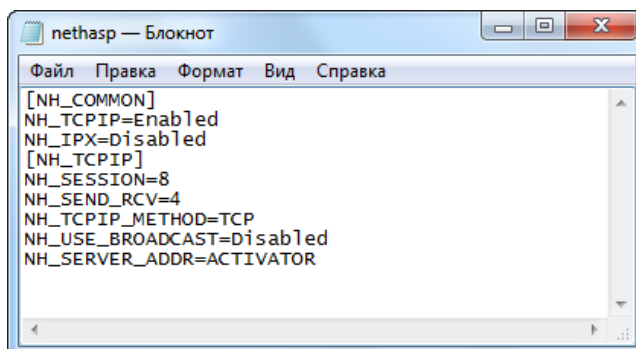


Рис. 9. Пример файла nethasp.ini

15. Разместите файл nethasp.ini в системную папку C:\Windows.

6. Установка системы

6.1. Комплект поставки

Лицензионные программные продукты системы поставляются в фирменной коробке.

На лицевой стороне коробки нанесено название системы. На обратной стороне — адрес компании «Ракурс», телефон и электронная почта службы технической поддержки, интернет-адрес сайта компании.

В комплект поставки системы входит:

- CD диск, который содержит дистрибутив системы и электронную версию документации в формате PDF;
- брошюра «Инструкция по установке и настройке системы»;
- ключ защиты (см. [раздел 5.1](#)).

6.2. Установка системы

Перед началом установки системы необходимо установить *уникальный ключ* аппаратной защиты *Sentinel HL* на рабочую станцию.

Для установки системы необходимо 2 ГБ свободного места на жестком диске.

Чтобы начать установку системы, запустите файл *setup.exe* либо вставьте диск с дистрибутивом системы в компьютер и запустите файл *autorun.exe*. Открывается окно **PHOTOMOD**.

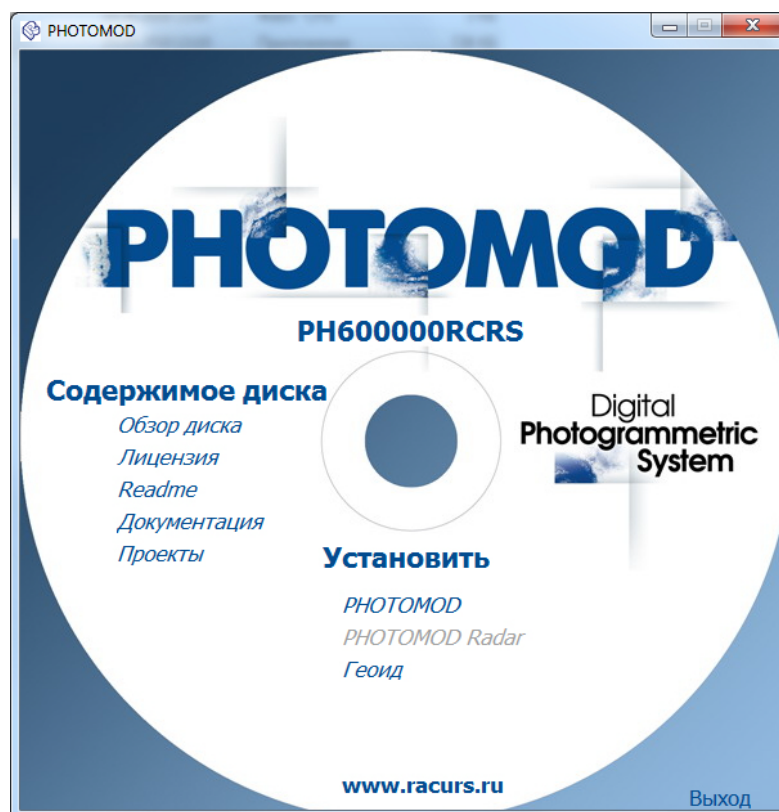


Рис. 10. Окно установки PHOTOMOD

Выберите **Установить > PHOTOMOD**. Открывается окно **Установка PHOTOMOD 6**.

Установка системы состоит из последовательности шагов, каждый из которых сопровождается инструкциями.

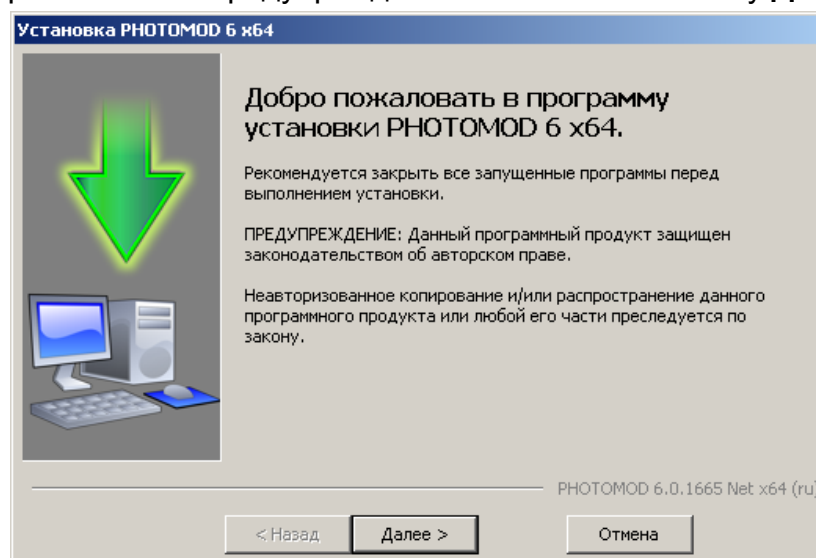


При отмене установки на любом шаге, установленные к этому моменту программные файлы и файлы данных не удаляются. Для завершения установки системы необходимо снова запустить файл *autorun.exe* либо файл *setup.exe* и пройти все шаги заново.

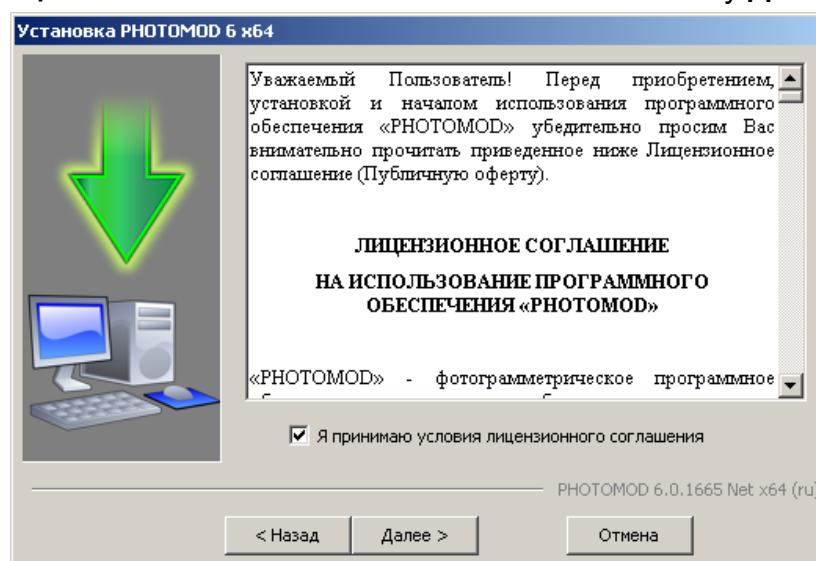
Процесс первичной установки системы состоит из следующих этапов:

Этап подготовки

- 1) Прочтите приветствие и предупреждение. Нажмите на кнопку **Далее**.



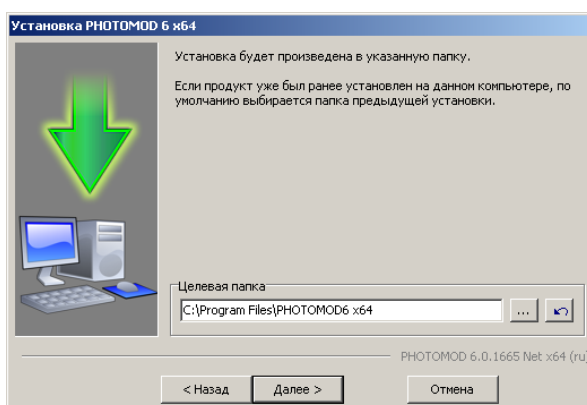
- 2) Прочтите лицензионное соглашение. Установите флажок **Я принимаю условия лицензионного соглашения** и нажмите на кнопку **Далее**.



- 3) Выберите папку для размещения программных файлов системы. Нажмите на кнопку **Далее**.

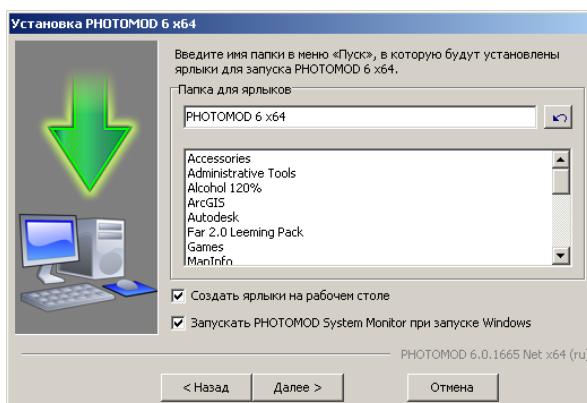


Настоятельно не рекомендуется использовать для установки системы папку, в названии которой содержатся символы, отличные от латинских. По умолчанию для установки программных файлов создается папка *C:\Program Files\PHOTOMOD6* для 64-битной операционной системы и *C:\Program Files (x86)\PHOTOMOD6* — для 32-битной.



- 4) Введите имя папки для меню **Пуск** операционной системы для программ и модулей системы.

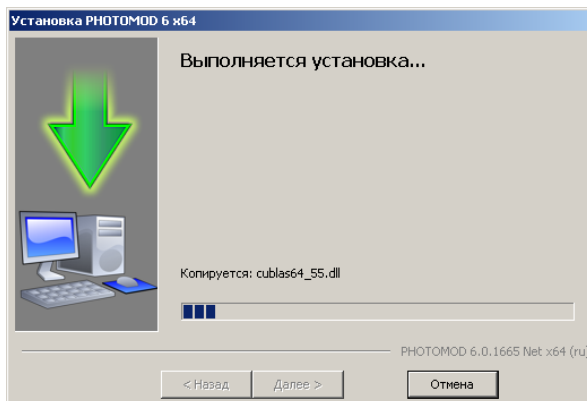
По умолчанию установлены флажки **Создать ярлыки на рабочем столе** и **Запускать PHOTOMOD System monitor при запуске Windows** (см. [раздел 10.5](#)).



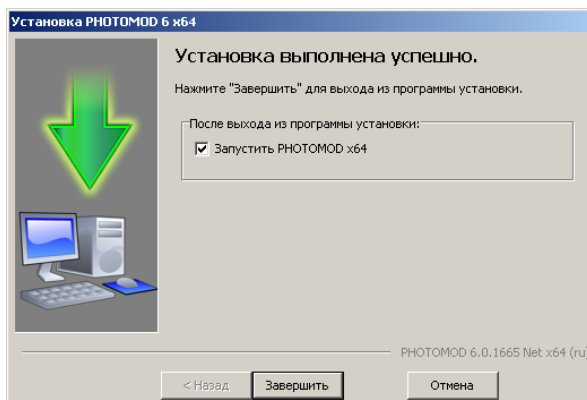
- 5) Нажмите на кнопку **Далее**.

Этап установки системы

- 1) Нажмите на кнопку **Далее** для запуска установки программы.



- 2) После завершения установки системы нажмите на кнопку **Завершить** и перейдите к этапу настройки системы.



Если ключ защиты не был найден, выдается сообщение об ошибке. Установите [ключ защиты](#) и перезапустите систему.



В случае несоответствия ключа аппаратной защиты *Sentinel HL* и файла *PhConsts50.dll* выдается сообщение об ошибке системы защиты. Для получения файла лицензии обратитесь в службу технической поддержки компании «Ракурс» (см. [раздел 1.8](#)). После получения файла лицензии скопируйте его в папку программных файлов системы (по умолчанию — *C:\Program Files\PHOTOMOD6*) и запустите систему.

Этап настройки системы

- 1) При первом запуске системы открывается окно **Первоначальная настройка PHOTOMOD**.

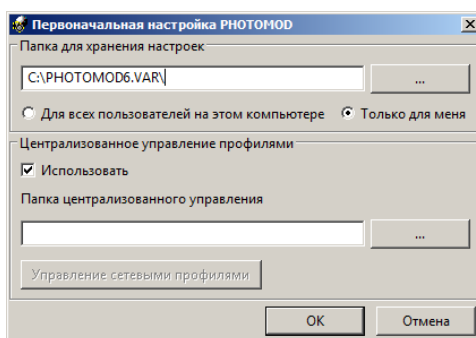


Рис. 11. Создание папки для хранения файлов конфигурации системы

- 2) [опционально] В разделе **Папка для хранения настроек** отображается путь к папке *PHOTOMOD6.VAR*, предназначенной для хранения файлов конфигураций и временных файлов. Нажмите на кнопку , чтобы изменить путь к папке конфигурации.



Не рекомендуется размещать папку с файлами конфигурации на сетевом диске, так как это приводит к замедлению работы системы.



В системе предусмотрена возможность использовать одну папку конфигурации для всех пользователей рабочей станции, для этого выберите **Для всех пользователей на этом компьютере**, иначе — **Только для меня**.

- 3) Создайте как минимум один профиль (локальный или сетевой) (см. [раздел 10.2](#)).
- 4) Нажмите ОК для завершения первоначальной настройки системы.

7. Дополнительное оборудование для работы в стереорежиме

7.1. Видеокарты

7.1.1. Общие сведения

Для эффективной обработки проекта в системе в стереорежиме необходима корректная настройка драйвера видеокарты.

При работе в стереорежиме рекомендуется использовать следующие видеокарты компании Nvidia:

- Nvidia Quadro 6000;
- Nvidia Quadro 5000;
- Nvidia Quadro 4000;
- Nvidia Quadro 2000;
- Nvidia Quadro 600;
- Nvidia Quadro K6000;
- Nvidia Quadro K5000;
- Nvidia Quadro K4000;
- Nvidia Quadro K2000;
- Nvidia Quadro K600.



Для использования видеокарты, которая не приведена в списке, необходима дополнительная настройка и тестирование видеокарты для работы в стереорежиме.



Видеокарты компании Nvidia серии GeForce не поддерживают покадровый стереорежим (режим «page-flipping»).

В зависимости от типа монитора существует несколько способов настройки драйвера видеокарты.

Информацию о настройке драйвера видеокарты зеркальных стереомониторов таких компаний, как Planar, Omnia Technologias S.L., TRUE3Di, StereoPixel серии LcReflex-20 см. [раздел 7.1.2](#).



Рис. 12. Зеркальный стереомонитор

Информацию о настройке драйвера видеокарты высокочастотных мониторов с поддержкой nVidia 3D Vision Ready см. [раздел 7.1.3](#).



Рис. 13. Монитор ASUS VG236H с поддержкой nVidia 3D Vision Ready

В системе также поддерживается возможность анаглифического стереорежима. Для этого режима не требуется специализированная видеокарта и монитор, а также нет необходимости в настройке драйвера видеокарты. Для работы в анаглифическом стереорежиме используются обычные стеклянные или пластиковые анаглифические очки с красным и синим фильтрами.



Рис. 14. Анаглифические очки

Для просмотра стереоизображения на экране зеркального стереомонитора используются специальные поляризационные очки. Данный тип очков не снабжен проводами и внешне очень похож на солнцезащитные очки.



Рис. 15. Поляризационные очки

Для просмотра стереоизображения на экране высокочастотных мониторов используются затворные очки серии *GeForce 3D Vision*. Данные очки являются беспроводными и им необходима подзарядка. В комплекте с очками поставляется ИК-излучатель, который необходимо подключить через USB порт компьютера.



Рис. 16. Затворные очки 3D Vision

7.1.2. Настройка драйвера видеокарты для зеркального стереомонитора

Чтобы настроить драйвера видеокарты для зеркального стереомонитора, выполните следующие действия:



Данный пример настройки для видеокарты компании Nvidia серии Quadro 600, версии 306.97. В зависимости от версии и серии видеокарты интерфейс окон может незначительно различаться.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по рабочему столу *Windows*. Открывается контекстное меню.

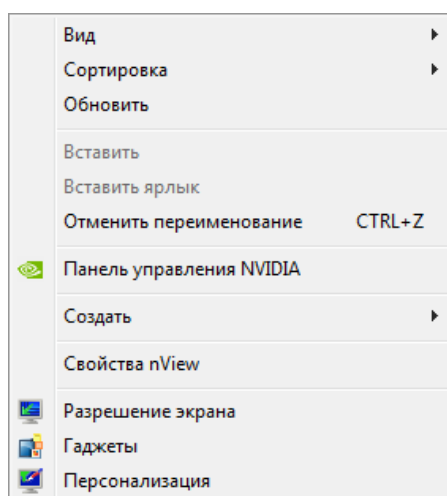


Рис. 17. Контекстное меню

2. Выберите **Панель управления NVIDIA**. Открывается окно **Панель управления NVIDIA**.

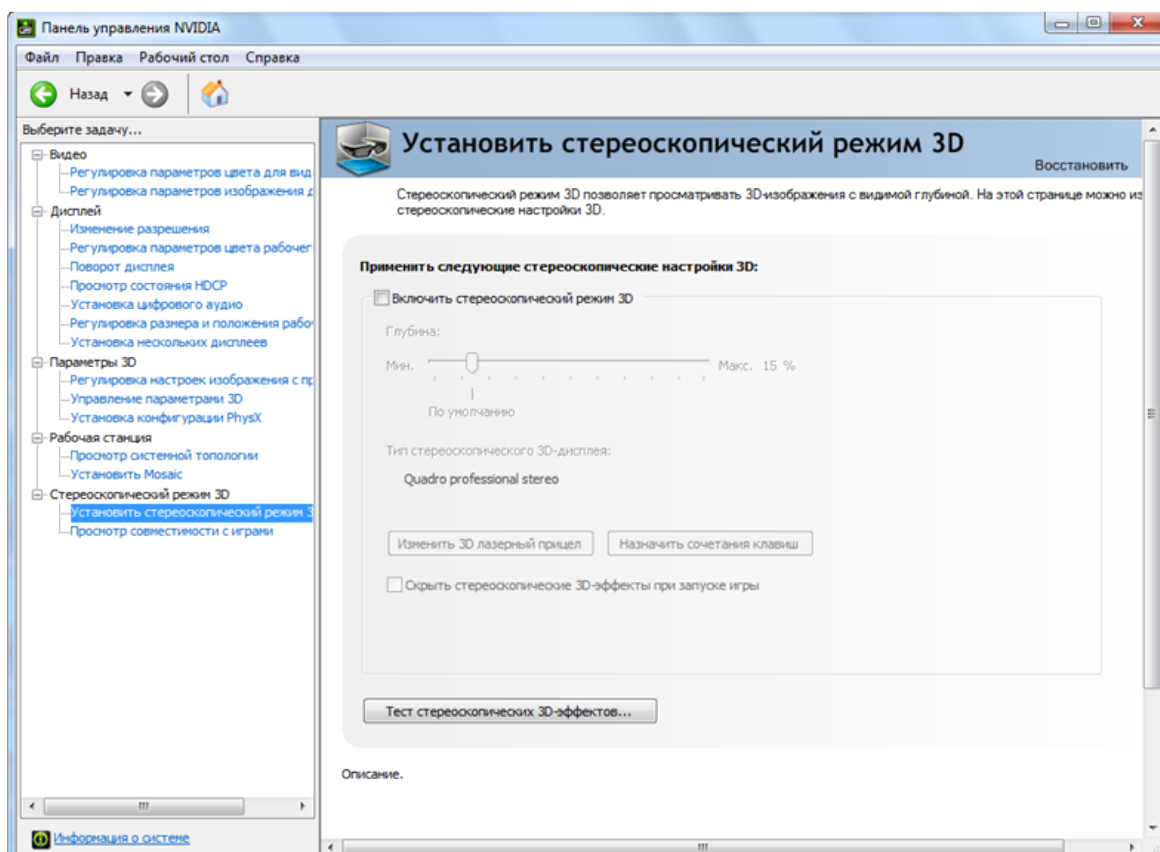


Рис. 18. Выключение стереоскопического режима 3D

3. На закладке **Стереоскопический режим 3D** › **Установить стереоскопический режим 3D** в разделе **Применить следующие стереоскопические настройки 3D** снимите флажок **Включить стереоскопический режим 3D**.
4. Выберите **Параметры 3D** › **Управление параметрами 3D**. Открывается **Управление параметрами 3D** на закладке **Глобальные параметры**.

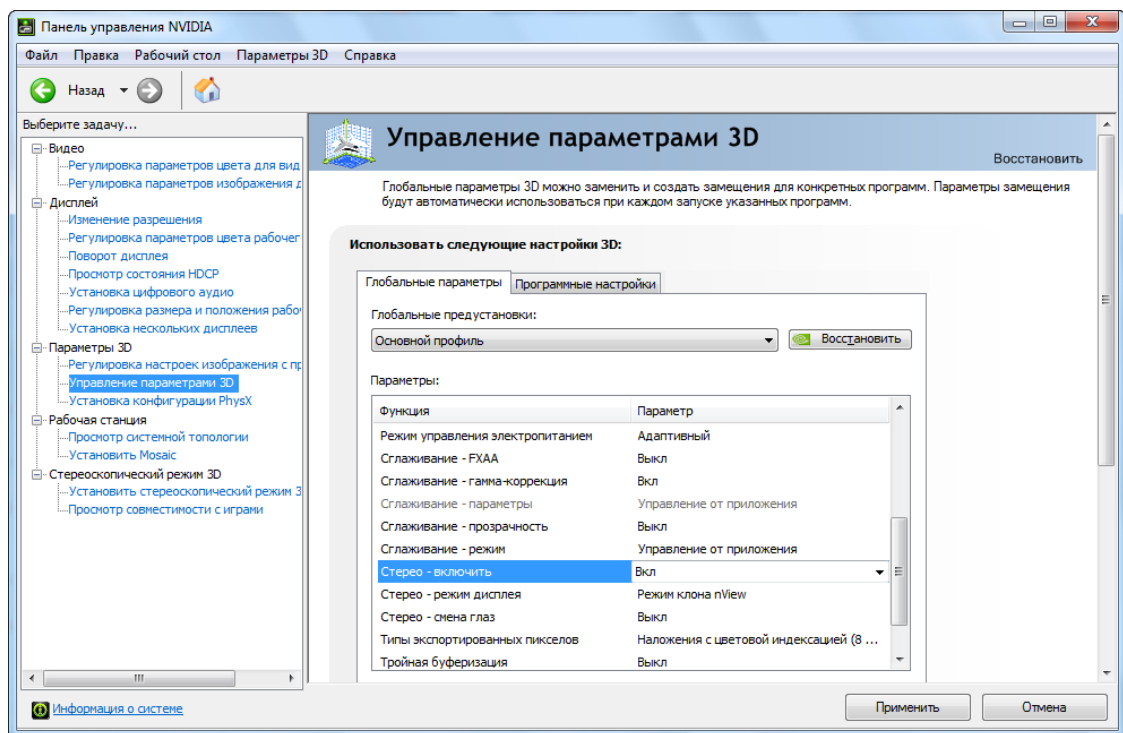


Рис. 19. Настройка стереорежима

5. Выберите **Вкл.** для строки **Сtereo — включить** и для строки **Сtereo — режим дисплея** выберите **Режим клона nView**.
6. Выберите **Дисплей > Установка нескольких дисплеев**.

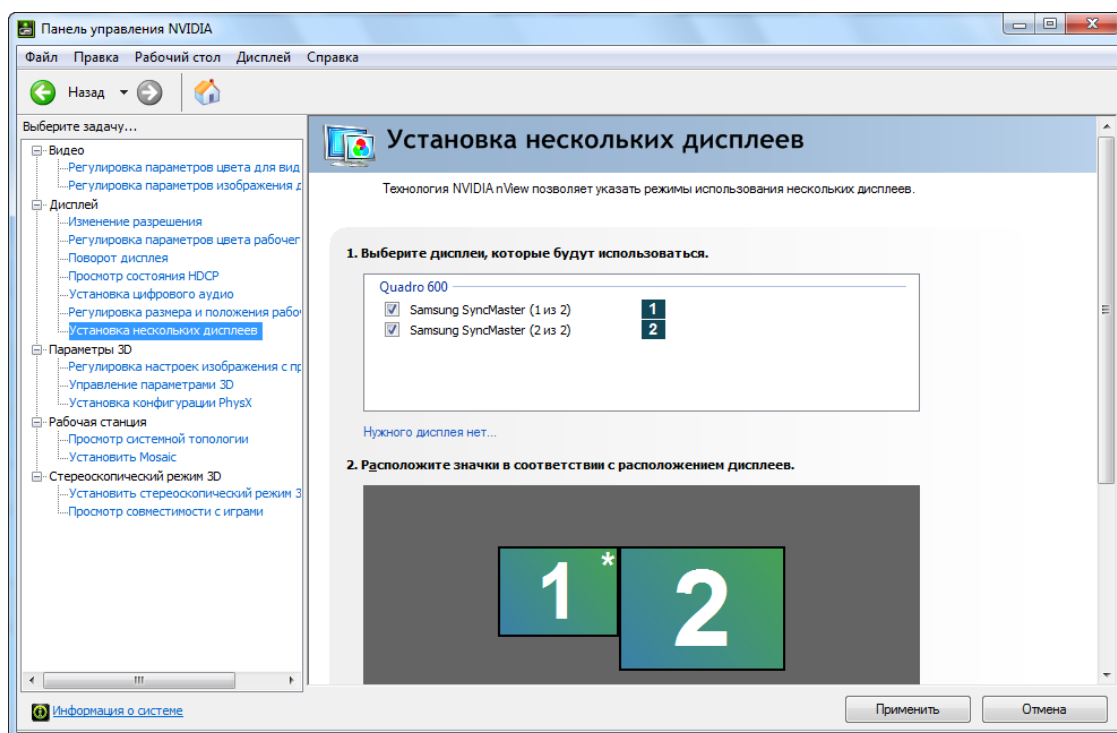


Рис. 20. Настройка дисплеев — шаг 1

7. В разделе **2. Проверьте конфигурацию дисплеев** щелкните правой кнопкой мыши по квадрату с цифрой 1. Открывается контекстное меню.

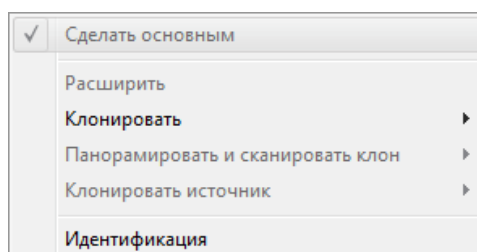


Рис. 21. Контекстное меню дисплея

8. В контекстном меню выберите **Клонировать** > **2**. В результате первый и второй монитор полностью дублируют друг друга.

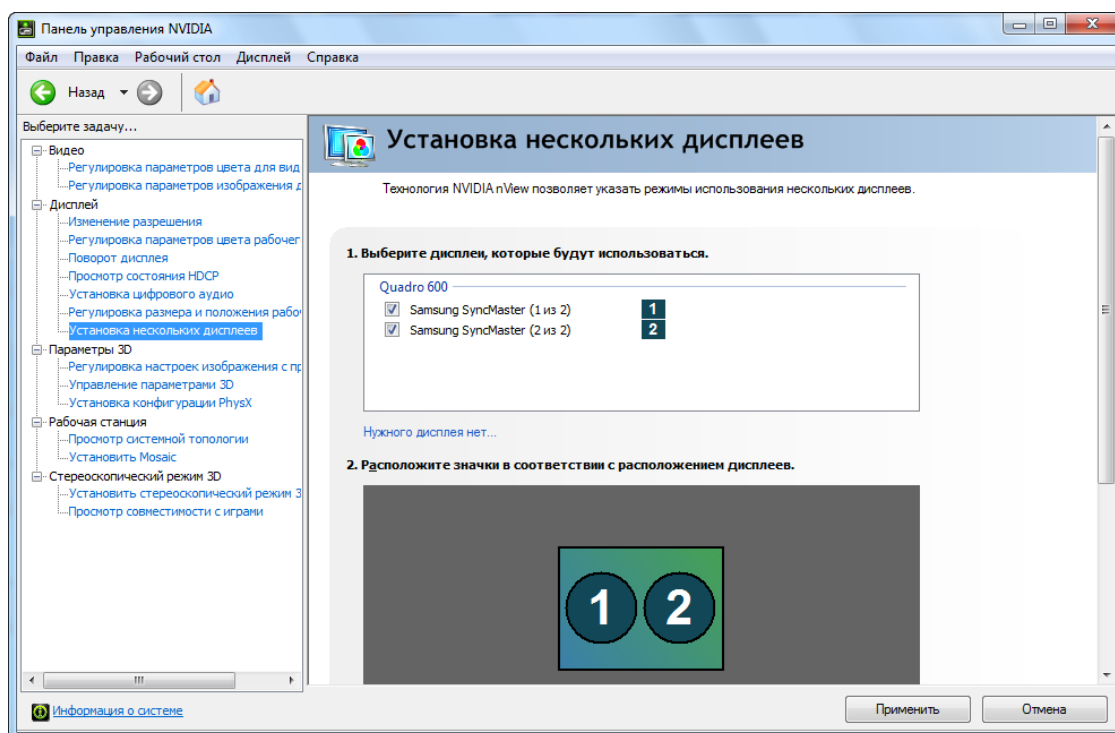


Рис. 22. Настройка дисплеев — шаг 2

9. Нажмите на кнопку **Применить** для сохранения настроек.

7.1.3. Настройка драйвера видеокарты для высокочастотного монитора

Чтобы настроить драйвера видеокарты для высокочастотного монитора, выполните следующие действия:



Данный пример настройки для видеокарты компании Nvidia серии Quadro 2000, версии 331.82. В зависимости от версии и серии видеокарты интерфейс окон может различаться.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по рабочему столу *Windows*. Открывается контекстное меню.

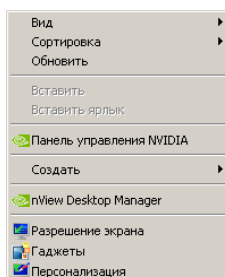


Рис. 23. Контекстное меню

2. Выберите **Панель управления NVIDIA**. Открывается окно **Панель управления NVIDIA**.

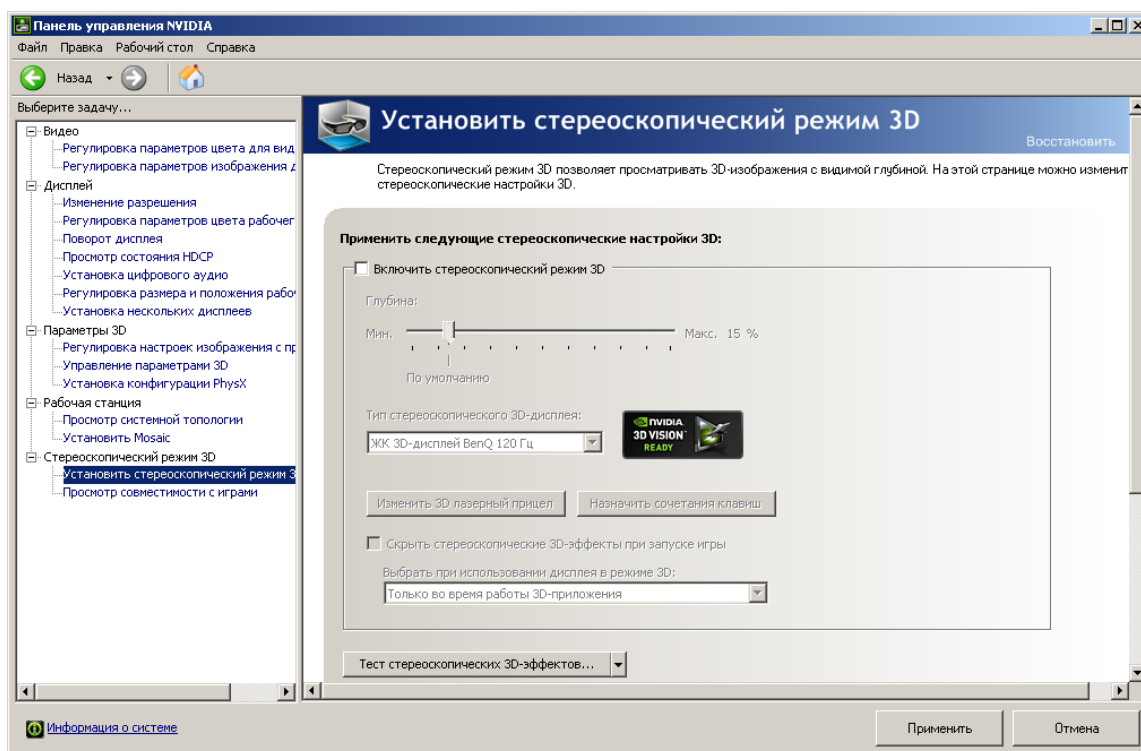


Рис. 24. Выключение стереоскопического режима 3D

3. В закладке **Стереоскопический режим 3D** > **Установить стереоскопический режим 3D** в разделе **Применить следующие стереоскопические настройки 3D** снимите флажок **Включить стереоскопический режим 3D**.
4. Нажмите на кнопку **Применить** для сохранения настроек.
5. Выберите **Параметры 3D** > **Управление параметрами 3D**. Открывается **Управление параметрами 3D** на закладке **Глобальные параметры**.

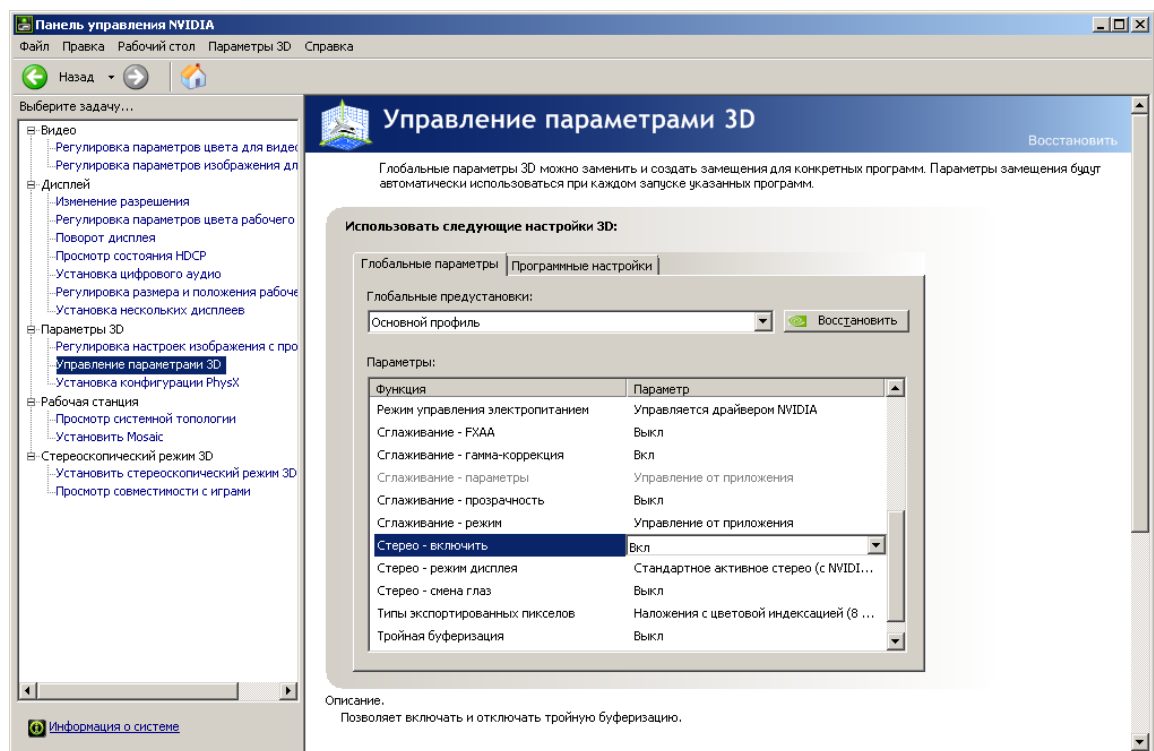


Рис. 25. Настройка стереорежима

6. Установите **Вкл** для строки **Сtereo — включить**.
7. Для строки **Сtereo — режим дисплея** выберите **Стандартное активное stereo (с NVIDIA 3D Vision)**.
8. Выберите **Дисплей > Изменение разрешения**.

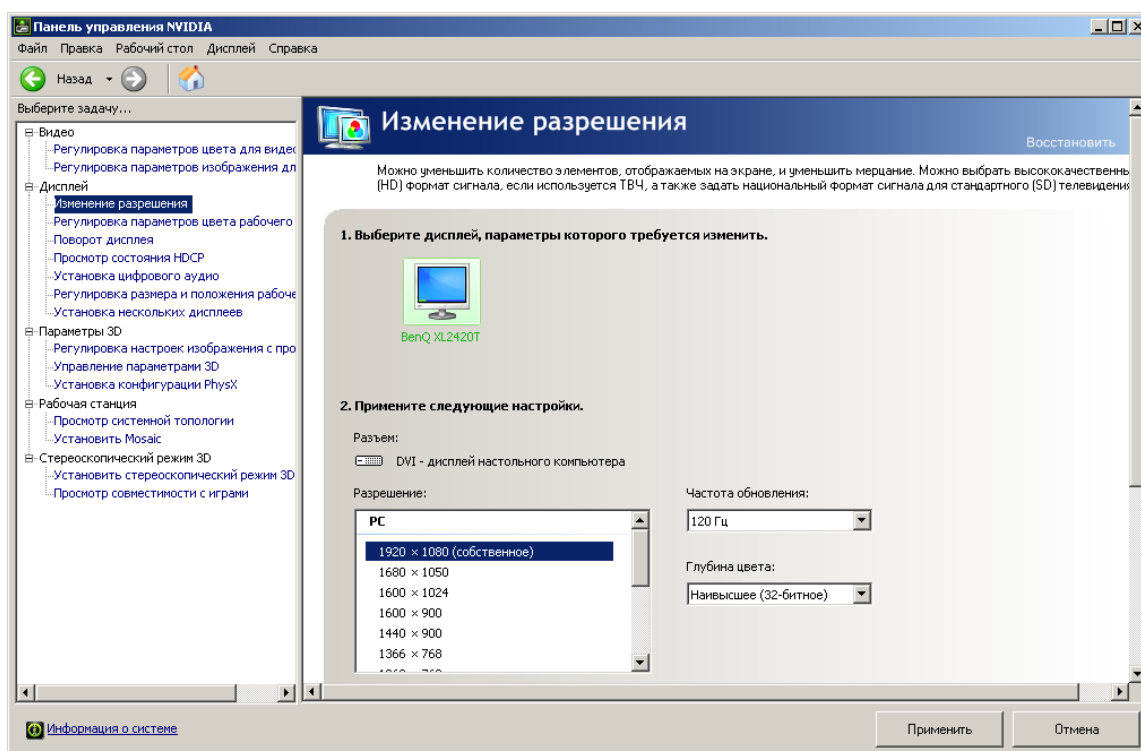


Рис. 26. Настройка частоты обновления

9. В разделе **2. Примените следующие настройки** в списке **Частота обновления** выберите **120 Гц**.



Рекомендуется устанавливать частоту обновления не менее 120 Гц.

10. Нажмите на кнопку **Применить** для сохранения настроек.

7.2. Использование специализированных мышей, штурвалов и педалей для работы в системе

7.2.1. Настройка драйвера мыши

Для оптимизации процесса векторизации кроме использования горячих клавиш, кнопок панелей инструментов и пунктов основного меню в системе предусмотрена возможность программирования кнопок мыши под различные функции.

Система поддерживает использование как обычных трех- и пятикнопочных мышей, так и 3D-мышей, штурвалов и педалей. В системе предусмотрена возможность настройки любого вида мыши, который поддерживает эмуляцию стандартной пятикнопочной мыши.

Для настройки мыши выберите **Сервис > Настройка мыши**. Открывается окно **Настройка мыши**.

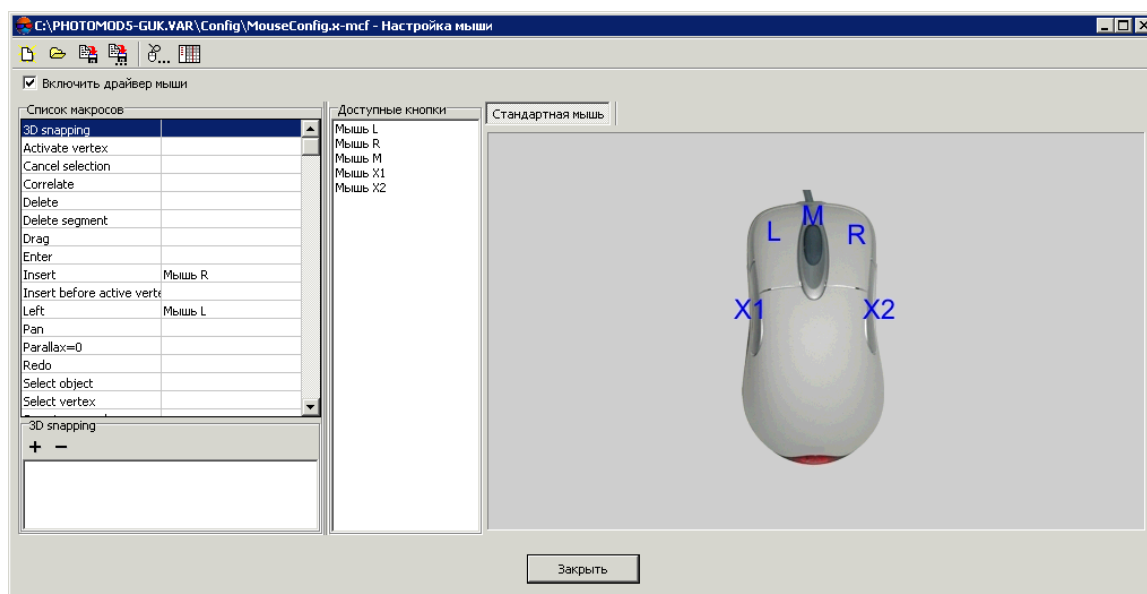


Рис. 27. Окно «Настройка мыши»

Окно **Настройка мыши** предназначено для настройки подключенной к рабочей станции стандартной или специализированной мыши, а также ножных педалей или штурвалов.

По умолчанию загружен драйвер со стандартными настройками мыши, который может быть использован для создания и записи пользовательских настроек.



Все действия с мышью в настоящем руководстве описываются для стандартной мыши.

В заголовке окна указан путь к файлу конфигурации мыши, по умолчанию *PHOTOMOD6.VAR\Config\MouseConfig.x-mcf*.

В разделе **Список макросов** отображается список команд, которые могут быть назначены на выбранную кнопку мыши или действие штурвалов. В разделе **Доступные кнопки** отображается список кнопок выбранной мыши.

В правой части окна отображаются закладки для выбора настраиваемых устройств, по умолчанию отображается только **Стандартная мышь**.



При подключении одновременно стандартной мыши и специального оборудования, в окне **Настройка мыши** отображаются закладки для настройки макросов как стандартной, так и специализированной мыши.

Панель инструментов окна **Настройка мыши** содержит кнопки для выполнения следующих операций:

-  — позволяет создать новую конфигурацию настроек выбранной мыши;
-  — позволяет загрузить существующий драйвер мыши из файла;
-  — позволяет сохранить изменения в конфигурации мыши и перезаписать текущий драйвер;
-  — позволяет сохранить новую конфигурацию кнопок мыши или изменения в текущей конфигурации мыши в новый файл драйвера;
-  — позволяет открыть окно **Редактор макросов**;
-  — позволяет открыть окно **Конфигурация мыши** для выбора и настройки специализированных мышей или штурвалов.



Окно **Конфигурация мыши** также открывается из контекстного меню служебного модуля *System Monitor* (значок  в области уведомлений *Windows*).

Чтобы назначить определенное действие для кнопки мыши или педали, выполните следующие действия:

1. В разделе **Список макросов** выберите действие, которое необходимо назначить кнопке.



Изменения, внесенные в окне **Конфигурация мыши**, влияют на работу операционной системы во время работы *System Monitor*.

2. [опционально] Чтобы создать макрос для действия, которое отсутствует в списке, и привязать его к кнопке мыши, нажмите на кнопку  (описание создания макросов см. [раздел 7.2.3](#)).
3. В разделе **Доступные кнопки** выберите кнопку, которой назначается действие.
4. Нажмите на кнопку **+** в нижней части окна, чтобы добавить выбранное действие к списку действий, выполняемых при нажатии выбранной кнопки мыши. Чтобы удалить выбранное действие из списка, нажмите на кнопку **—**.



Чтобы назначить другое действие для выбранной кнопки мыши, повторите пункты 1-3.

5. Повторите пункты 1-3 для добавления действий к остальным кнопкам мыши.
6. [опционально] Для сохранения конфигурации привязанных макросов в файл нажмите на кнопку .
7. Закройте окно **Настройка мыши**.

7.2.2. Конфигурация мыши

В системе предусмотрена возможность использования специализированных мышей, джойстиков и педалей для стереовекторизации.

Для выбора используемой мыши и настройки параметров ее работы служит окно **Конфигурация мыши**. Чтобы открыть окно **Конфигурация мыши**, в окне **Настройка мыши** нажмите на кнопку .

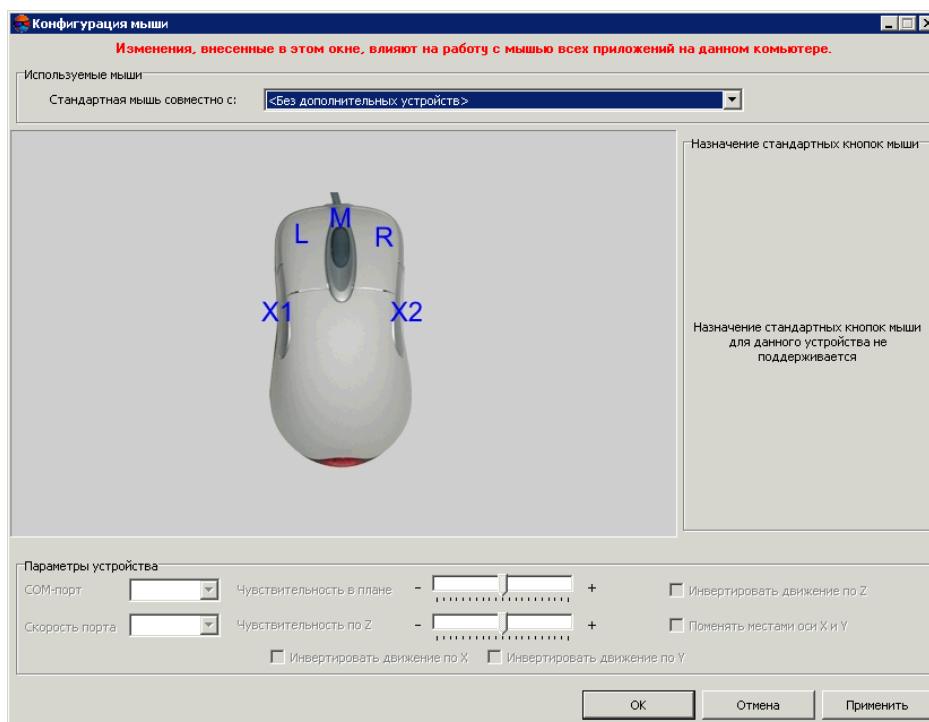


Рис. 28. Окно «Конфигурация мыши»

В разделе **Используемые мыши** отображается список устройств, которые могут быть использованы совместно со стандартной мышью:

- **Без дополнительных устройств** — при работе в системе используется только стандартная (трех- или пятикнопочная) мышь;
- **3D-мышь Immersion SoftMouse** — специализированная мышь производства компании Immersion, пригодная для стереовекторизации;
- **Джойстики и педали, совместимые с Immersion** — дополнительные устройства для работы с 3D-мышью Immersion производства «Геосистема»;
- **Мышь GeoMouse (ЭОМЗ)** — фотограмметрическая 3D-мышь для перемещения и точного позиционирования курсора по осям X, Y, Z и быстрого вызова наиболее часто применяемых функций при цифровой фотограмметрической обработке стереопар аэрокосмических и наземных снимков;

- **Штурвалы и педали «Vector-A» (ЭОМЗ)** — штурвалы и педали производства ЭОМЗ могут использоваться для 3D фотограмметрической обработки в системе;
- **Мыши Stealth 3D Mouse** — **Stealth 3D Mouse S1-U**, **Stealth 3D Mouse S2-U**, **Stealth 3D Mouse S1-Z** или **Stealth 3D Mouse S2-Z**.

В окне также отображается вид выбранного устройства, схема и имена кнопок.

Для специализированных управляющих устройств или штурвалов в разделе **Параметры устройства** предусмотрена настройка следующих параметров:



Выбор настраиваемых параметров различается в зависимости от выбранного устройства.

- **COM-порт** — позволяет выбрать номер порта, через который подключено устройство;
- **Скорость порта** — позволяет выбрать скорость используемого COM-порта в КБ/с;



Рекомендуется использовать значение по умолчанию.

- **Чувствительность в плане** — позволяет установить чувствительность маркера при перемещении специализированной мыши или вращения штурвала по осям X и Y;
- **Чувствительность по Z** — позволяет установить чувствительность маркера при перемещении специализированной мыши или вращения штурвала по оси Z;
- **Инвертировать движение по Z** — позволяет инвертировать перемещение маркера по оси Z при вращении штурвала/использовании мыши для перемещения маркера по оси Z;
- **Поменять местами оси X и Y** — позволяет инвертировать перемещение маркера по осям X и Y при перемещении мыши или использовании штурвалов;
- **Инвертировать движение по X** — позволяет инвертировать перемещение маркера только по оси X при перемещении мыши или использовании штурвалов;
- **Инвертировать движение по Y** — позволяет инвертировать перемещение маркера только по оси Y при перемещении мыши или использовании штурвалов.

В разделе **Назначение стандартных кнопок мыши** отображается таблица кнопок выбранного устройства и действие, происходящее при использовании кнопки.



Изменения, внесенные в окне **Конфигурация мыши**, влияют на работу операционной системы во время работы *System Monitor*.

Чтобы переназначить действие кнопок стандартной мыши для специализированной, дважды щелкните кнопкой мыши по ячейке с выбранной кнопкой. Двойной щелчок мышью позволяет назначить нажатие левой кнопки стандартной мыши для специальной, в ячейке отображается символ L, два двойных щелчка — нажатие правой кнопки (R), три — нажатие средней кнопки (M).

Для использования устройства выберите его название в списке и нажмите на кнопку **Применить**, чтобы изменения вступили в силу.

Для настройки остальных кнопок специальных мышей или штурвалов\педалей служит окно **Настройка мыши**.

Мышь Immersion SoftMouse

3D-мышь Immersion SoftMouse — специализированная мышь производства компании **Immersion**, пригодная для стереовекторизации. В комплект поставки также входит интерфейсное устройство для подключения мыши к COM-порту компьютера и блок питания.



Подключение мыши **Immersion SoftMouse** к компьютеру осуществляется при выключенном компьютере.



Манипулятор **Immersion SoftMouse** имеет 10 функциональных кнопок, и любые три из них могут быть запрограммированы, как кнопки стандартной мыши (см. ниже).



Одновременно с мышью **Immersion SoftMouse** может использоваться и стандартная мышь.

Для выбора мыши **Immersion SoftMouse** и настройки параметров ее работы выполните следующее:

1. После подключения мыши **Immersion SoftMouse** к компьютеру, включите компьютер и запустите программу *PHOTOMOD*;
2. Выберите **Сервис** > **Настройка мыши**. Открывается окно **Настройка мыши**;
3. В окне **Настройка мыши** нажмите на кнопку . Открывается окно **Конфигурация мыши**;
4. В разделе **Используемые мыши** в поле **Стандартная мышь совместно с:** выберите пункт **3D-мышь Immersion SoftMouse**;

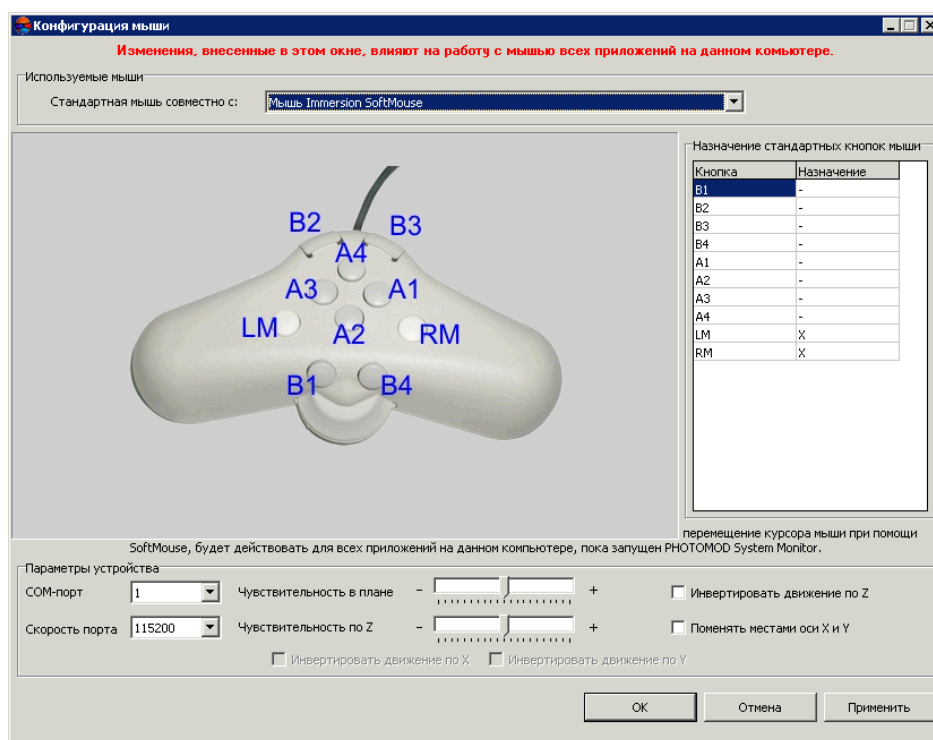


Рис. 29. Выбор мыши Immersion SoftMouse в окне «Конфигурация мыши»

5. Задайте **Параметры устройства** (см. [раздел 7.2.2](#) выше);
6. [опционально] Чтобы переназначить действие кнопок стандартной мыши для специализированной выполните соответствующую настройку в разделе **Назначение стандартных кнопок мыши** (см. [раздел 7.2.2](#) выше);
7. Нажмите на кнопку **Применить**, чтобы изменения вступили в силу.
8. Для настройки остальных кнопок специальных мышей или штурвалов\педалей вернитесь в окно **Настройка мыши** нажав ОК;



Т.к. наряду со стандартной мышью подключено ещё и специальное оборудование, то теперь правая часть окна **Настройка мыши** состоит из двух закладок. Первая закладка (**Стандартная мышь**) позволяет настроить **стандартную мышь**, а на вторая закладка (**Immersion SoftMouse**) — работу остальных кнопок специальных мышей или штурвалов\педалей.

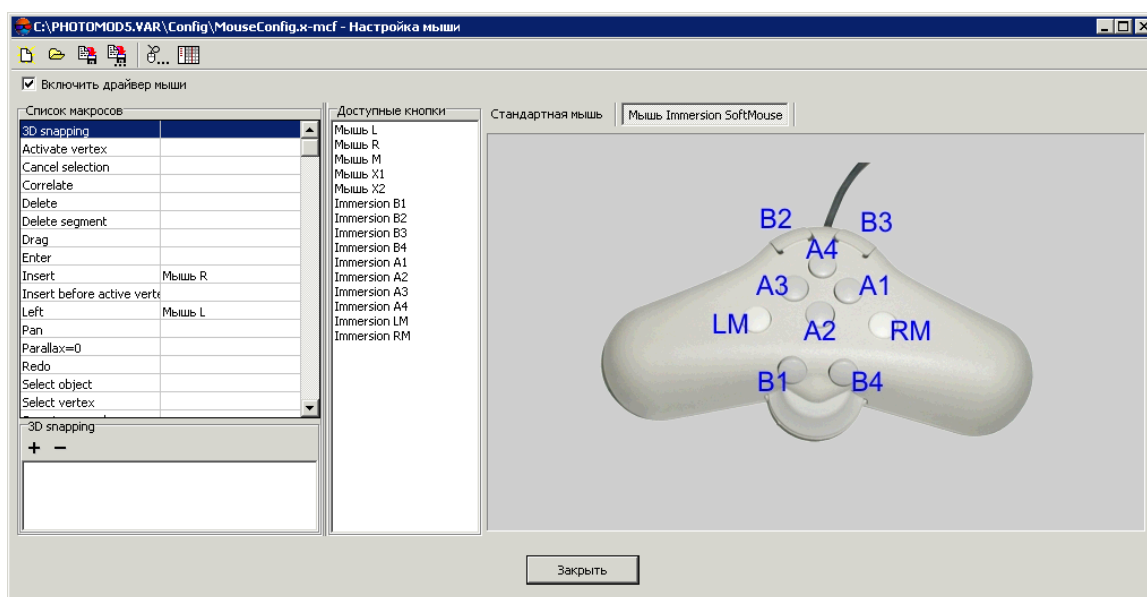


Рис. 30. Окно настроек кнопок мыши Immersion SoftMouse

9. [опционально] нажмите на кнопку  в окне **Настройка мыши** для того чтобы перейти в окно **Редактор макросов**, если необходимо создать новый макрос.

Штурвалы и педали, совместимые с Immersion

Штурвалы и педали, совместимые с Immersion — дополнительные устройства для работы с 3D-мышью *Immersion* производства «Геосистема». В комплект поставки оборудования входят правый и левый штурвалы (для перемещения маркера в плане), ножной диск (для перемещения маркера по высоте) и три педали (которым сопоставлены функции кнопок мыши, выбранные пользователем). Устройства подключаются к компьютеру через *Immersion Interface box* (см. описание подключения в документации к оборудованию);



Подключение штурвалов и педалей, совместимых с Immersion к компьютеру осуществляется при выключенном компьютере.

Для выбора штурвалов и педалей, совместимых с Immersion и настройки параметров их работы выполните следующее:

1. После подключения штурвалов и педалей, совместимых с Immersion к компьютеру, включите компьютер и запустите программу *PHOTOMOD*;
2. Выберите **Сервис** > **Настройка мыши**. Открывается окно **Настройка мыши**;
3. В окне **Настройка мыши** нажмите на кнопку . Открывается окно **Конфигурация мыши**;

- В разделе **Используемые мыши** в поле **Стандартная мышь совместно с:** выберите пункт **Штурвалы и педали, совместимые с Immersion;**

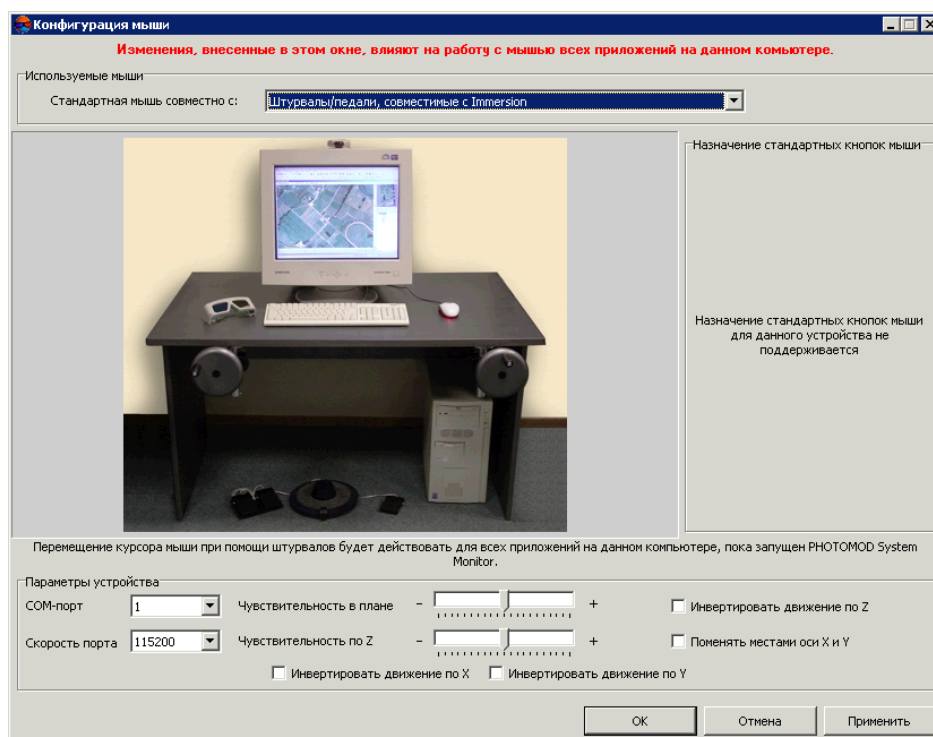


Рис. 31. Выбор штурвалов и педалей, совместимых с Immersion в окне «Конфигурация мыши»

- Задайте **Параметры устройства** (см. [раздел 7.2.2](#) выше);
- Нажмите на кнопку **Применить**, чтобы изменения вступили в силу.
- Вернитесь в окно **Настройка мыши** нажав ОК;



Т.к. наряду со стандартной мышью подключено ещё и специальное оборудование, то теперь правая часть окна **Настройка мыши** состоит из двух закладок. Первая закладка (**Стандартная мышь**) позволяет настроить **стандартную мышь**, а на вторая закладка (**Штурвалы и педали, совместимые с Immersion**) — действия маркера при нажатии каждой из трёх педалей.

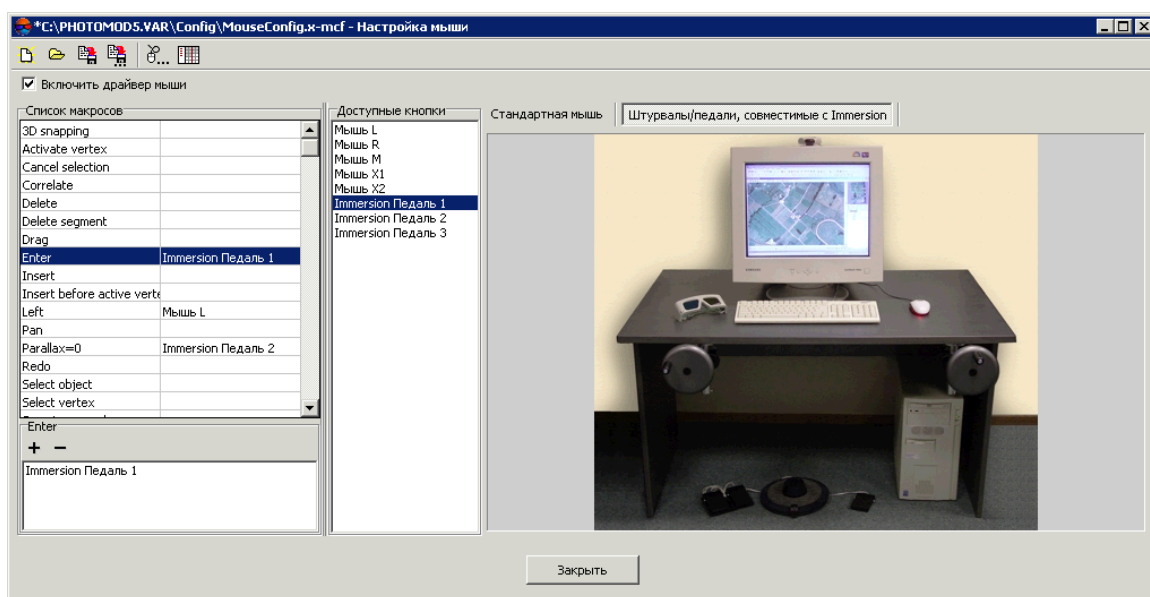


Рис. 32. Окно настроек штурвалов и педалей, совместимых с Immersion

8. [опционально] нажмите на кнопку  в окне **Настройка мыши** для того чтобы перейти в окно **Редактор макросов**, если необходимо создать новый макрос.

Мышь GeoMouse (ЭОМЗ)

GeoMouse (ЭОМЗ) — фотограмметрическая 3D-мышь для перемещения и точного позиционирования курсора по осям X, Y, Z и быстрого вызова наиболее часто применяемых функций при цифровой фотограмметрической обработке стереопар аэрокосмических и наземных снимков.



Подключение мыши **GeoMouse (ЭОМЗ)** к компьютеру осуществляется при выключенном компьютере. При подключении необходимо подключить разъем USB кабеля мыши через специальный переходник к порту PS/2 компьютера. Одновременно разъем RS 232 кабеля мыши подключается к одному из COM-портов компьютера.



Манипулятор **GeoMouse (ЭОМЗ)** имеет 16 функциональных кнопок, и любые три из них могут быть запрограммированы, как кнопки стандартной мыши (см. ниже).



Одновременно с мышью **GeoMouse (ЭОМЗ)** может использоваться и стандартная мышь.

Для выбора мыши **GeoMouse (ЭОМЗ)** и настройки параметров ее работы выполните следующее:

1. После подключения мыши **GeoMouse (ЭОМЗ)** к компьютеру, включите компьютер и запустите программу *PHOTOMOD*;
2. Выберите **Сервис** > **Настройка мыши**. Открывается окно **Настройка мыши**;

3. В окне **Настройка мыши** нажмите на кнопку . Открывается окно **Конфигурация мыши**;
4. В разделе **Используемые мыши** в поле **Стандартная мышь совместно с:** выберите пункт **GeoMouse (ЭОМЗ)**;

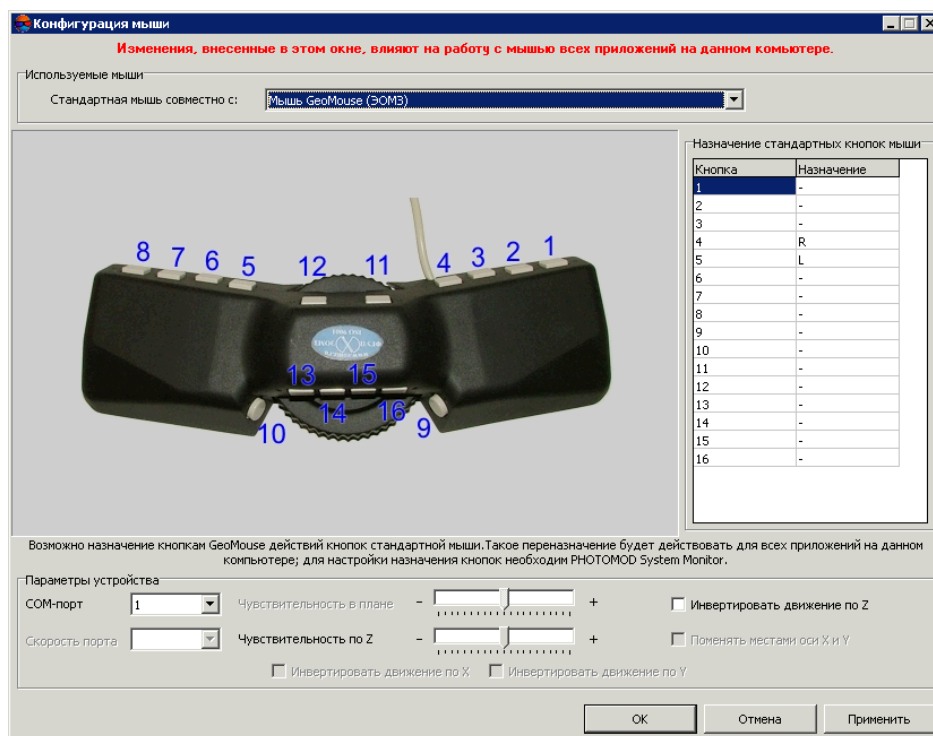


Рис. 33. Выбор мыши GeoMouse (ЭОМЗ) в окне «Конфигурация мыши»

5. Задайте **Параметры устройства** (см. [раздел 7.2.2](#) выше);
6. [опционально] Чтобы переназначить действие кнопок стандартной мыши для специализированной выполните соответствующую настройку в разделе **Назначение стандартных кнопок мыши** (см. [раздел 7.2.2](#) выше);
7. Нажмите на кнопку **Применить**, чтобы изменения вступили в силу.
8. Для настройки остальных кнопок специальных мышей или штурвалов\педалей вернитесь в окно **Настройка мыши** нажав **ОК**;



Т.к. наряду со стандартной мышью подключено ещё и специальное оборудование, то теперь правая часть окна **Настройка мыши** состоит из двух закладок. Первая закладка (**Стандартная мышь**) позволяет настроить **стандартную мышь**, а на вторая закладка (**GeoMouse (ЭОМЗ)**) — работу остальных кнопок специальных мышей или штурвалов\педалей.

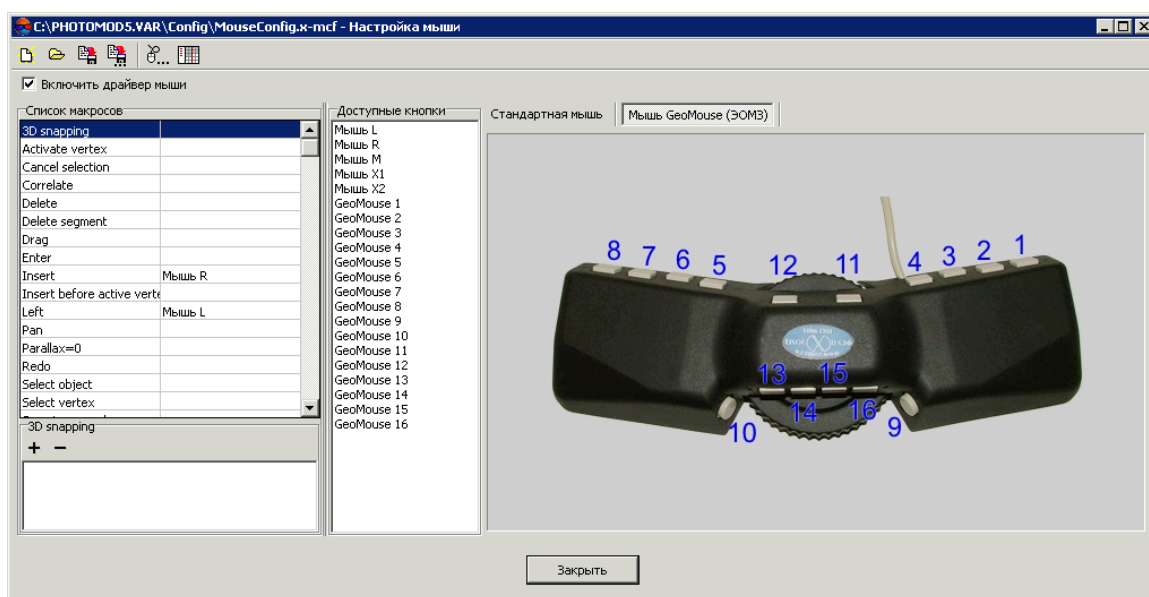


Рис. 34. Окно настроек кнопок мыши GeoMouse

9. [опционально] нажмите на кнопку  в окне **Настройка мыши** для того чтобы перейти в окно **Редактор макросов**, если необходимо создать новый макрос.

Штурвалы и педали «Vector-A» (ЭОМЗ)

Штурвалы и педали «Vector-A» (ЭОМЗ) — штурвалы и педали производства ЭОМЗ могут использоваться для 3D фотограмметрической обработки в системе. В комплект поставки оборудования входят правый и левый штурвалы (для перемещения маркера в плане), ножной диск (для перемещения маркера по высоте) и три педали (которым сопоставлены функции кнопок мыши, выбранные пользователем).



Подключение штурвалов и педалей «Vector-A» к компьютеру осуществляется при выключенном компьютере.

Для выбора штурвалов и педалей «Vector-A» и настройки параметров их работы выполните следующее:

1. После подключения штурвалов и педалей «Vector-A» к компьютеру, включите компьютер и запустите программу *PHOTOMOD*;
2. Выберите **Сервис** > **Настройка мыши**. Открывается окно **Настройка мыши**;
3. В окне **Настройка мыши** нажмите на кнопку . Открывается окно **Конфигурация мыши**;
4. В разделе **Используемые мыши** в поле **Стандартная мышь** совместно с: выберите пункт **Штурвалы и педали «Vector-A» (ЭОМЗ)**;

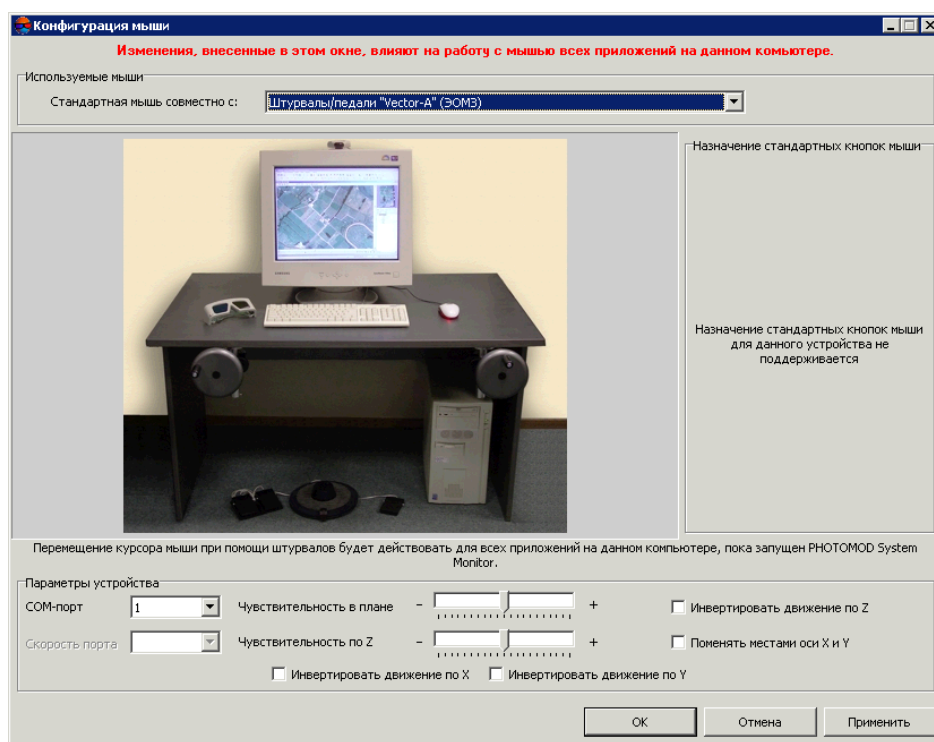


Рис. 35. Выбор штурвалов и педалей Vector-A в окне «Конфигурация мыши»

5. Задайте **Параметры устройства** (см. [раздел 7.2.2](#) выше);
6. Нажмите на кнопку **Применить**, чтобы изменения вступили в силу.
7. Вернитесь в окно **Настройка мыши** нажав ОК;



Т.к. наряду со стандартной мышью подключено ещё и специальное оборудование, то теперь правая часть окна **Настройка мыши** состоит из двух закладок. Первая закладка (**Стандартная мышь**) позволяет настроить [стандартную мышь](#), а на вторая закладка (**Штурвалы и педали «Vector-A» (ЭОМЗ)**) — действия маркера при нажатии каждой из трёх педалей.

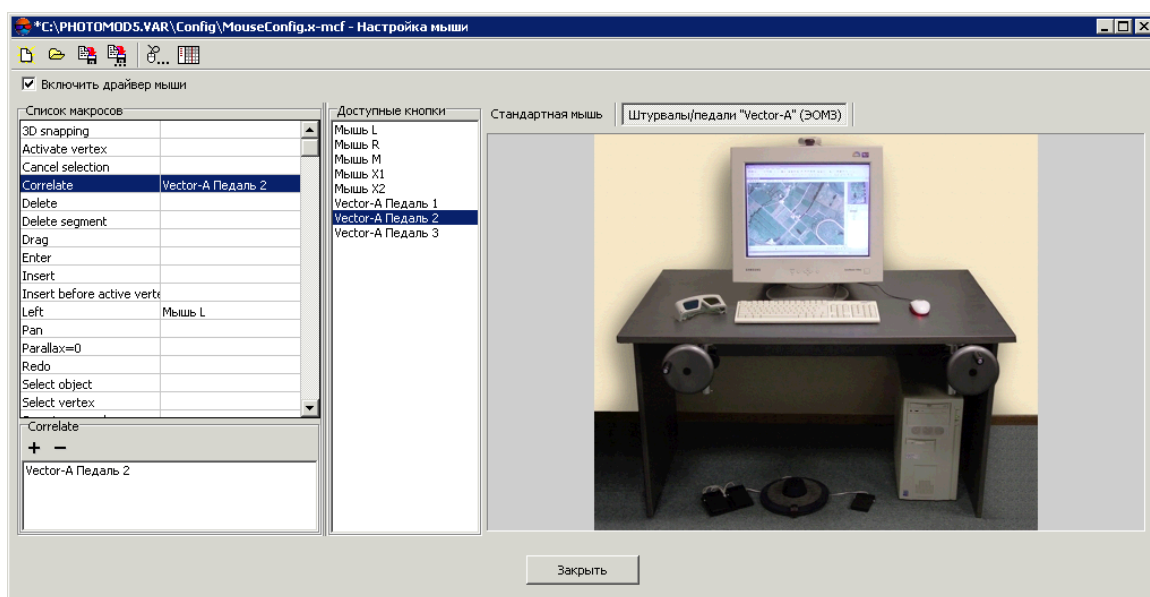


Рис. 36. Окно настроек штурвалов и педалей Vector-A

8. [опционально] нажмите на кнопку  в окне **Настройка мыши** для того чтобы перейти в окно **Редактор макросов**, если необходимо создать новый макрос.

Мыши Stealth 3D Mouse

Системой поддерживаются 3D-мыши серии **Stealth 3D Mouse-U** и 3D-мыши серии **Stealth 3D Mouse-Z** производства компании *ABS software developers*;



Подключение мышей **Stealth 3D Mouse** к компьютеру осуществляется при выключенном компьютере. После подключения мышей **Stealth 3D Mouse S1-Z** и **Stealth 3D Mouse S2-Z** к компьютеру через USB порт, необходимо запустить драйвер мыши, используя стандартные средства ОС *Windows*.



Для мышей **Stealth 3D Mouse S1-U** и **Stealth 3D Mouse S2-U** не поддерживается возможность назначения действий на кнопки мыши.

Для выбора мыши **Stealth 3D Mouse** и настройки параметров ее работы выполните следующее:

1. После подключения мыши **Stealth 3D Mouse** к компьютеру, включите компьютер и запустите программу *PHOTOMOD*;



После подключения мышей **Stealth 3D Mouse S1-Z** и **Stealth 3D Mouse S2-Z** к компьютеру через USB порт, необходимо сначала запустить драйвер мыши, используя стандартные средства ОС *Windows*.

2. Выберите **Сервис** > **Настройка мыши**. Открывается окно **Настройка мыши**;

3. В окне **Настройка мыши** нажмите на кнопку . Открывается окно **Конфигурация мыши**;
4. [опционально] В разделе **Используемые мыши** в поле **Стандартная мышь совместно с:** выберите один из пунктов — **Stealth 3D Mouse S1-U**, **Stealth 3D Mouse S2-U**, **Stealth 3D Mouse S1-Z** или **Stealth 3D Mouse S2-Z**;

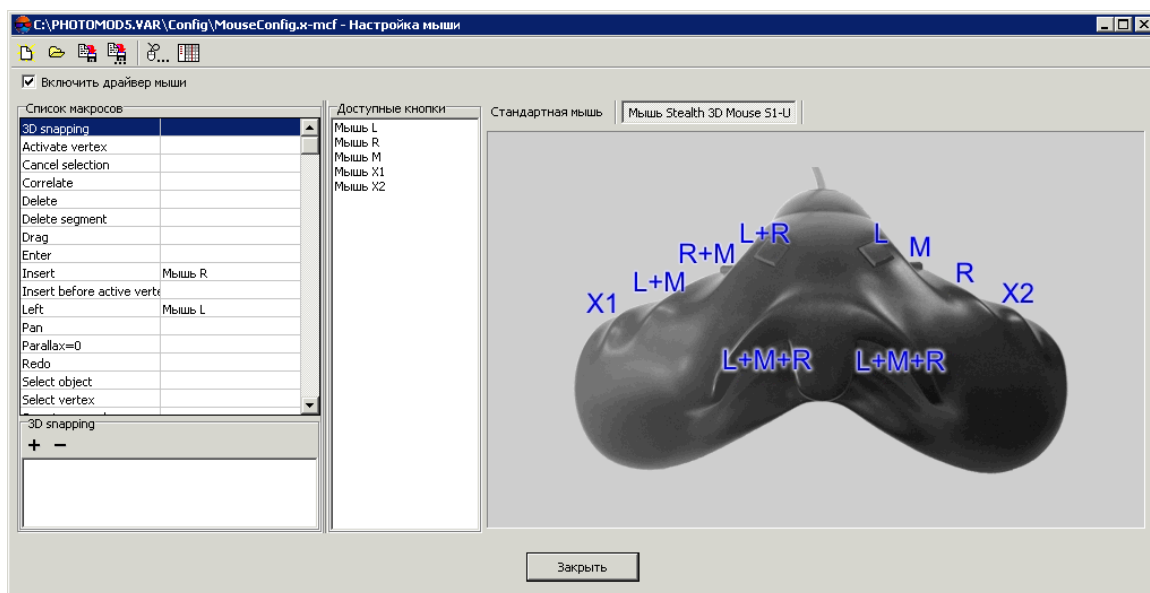


Рис. 37. Окно настроек кнопок мыши *Stealth 3D Mouse S1-U*

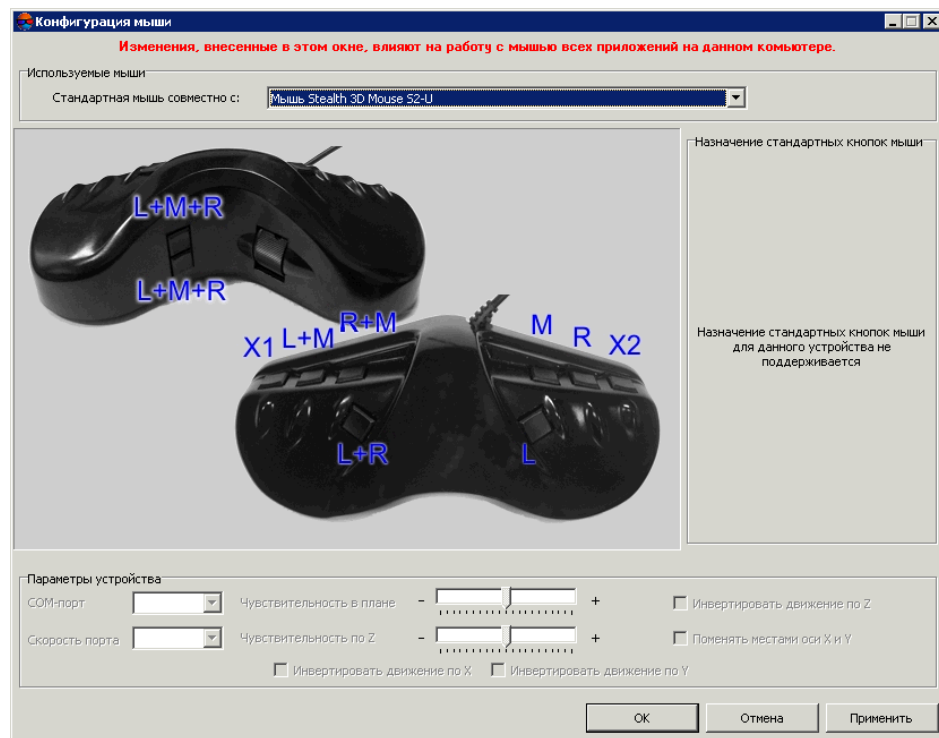


Рис. 38. Выбор мыши Stealth 3D Mouse S2-U в окне «Конфигурация мыши»

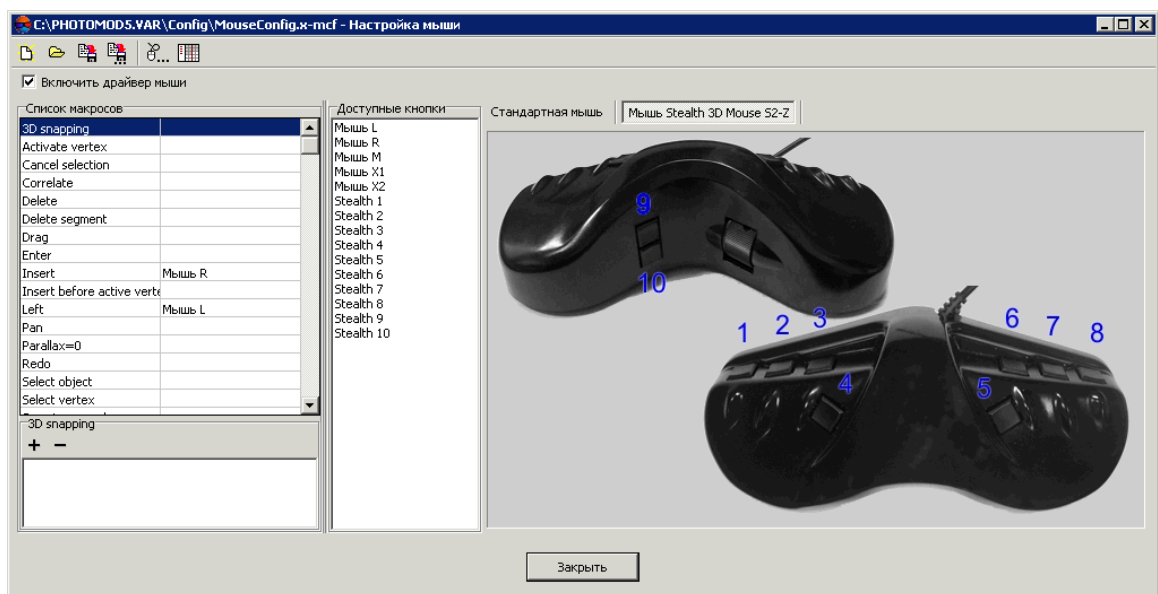


Рис. 39. Окно настроек кнопок мыши Stealth 3D Mouse S2-Z

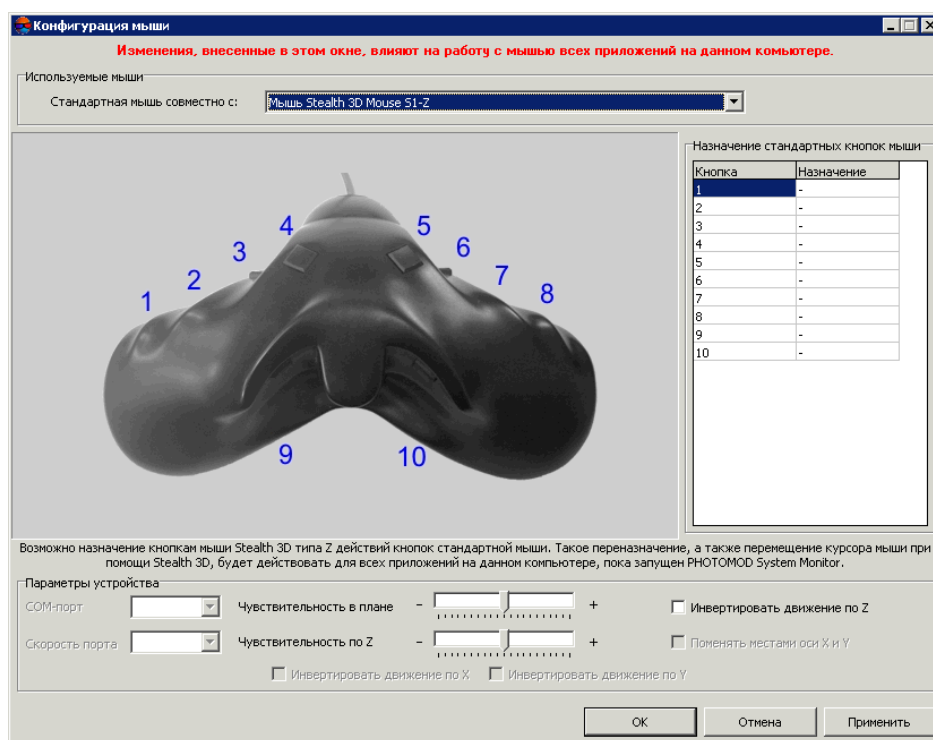


Рис. 40. Выбор мыши Stealth 3D Mouse S1-Z в окне «Конфигурация мыши»

5. [опционально] Задайте **Параметры устройства** (для мышей **Stealth 3D Mouse S1-Z** и **Stealth 3D Mouse S2-Z**, см. [раздел 7.2.2](#) выше);
6. [опционально] Чтобы переназначить действие кнопок стандартной мыши для специализированной выполните соответствующую настройку в разделе **Назначение стандартных кнопок мыши** (для мышей **Stealth 3D Mouse S1-Z** и **Stealth 3D Mouse S2-Z**, см. [раздел 7.2.2](#) выше);
7. Нажмите на кнопку **Применить**, чтобы изменения вступили в силу.
8. Для настройки остальных кнопок специальных мышей или штурвалов\педалей вернитесь в окно **Настройка мыши** нажав ОК;



Т.к. наряду со стандартной мышью подключено ещё и специальное оборудование, то теперь правая часть окна **Настройка мыши** состоит из двух закладок. Первая закладка (**Стандартная мышь**) позволяет настроить **стандартную мышь**, а на вторая закладка — работу остальных кнопок мышей **Stealth 3D Mouse S1-Z** и **Stealth 3D Mouse S2-Z**.

9. [опционально] нажмите на кнопку  в окне **Настройка мыши** для того чтобы перейти в окно **Редактор макросов**, если необходимо создать новый макрос.

7.2.3. Редактор макросов

В системе содержится набор макросов для кнопок мыши или педалей, а также предусмотрена возможность редактирования или создания новых макросов.

Набор макросов — набор predetermined операций для назначения их выбранным кнопкам мыши или педалям, входящим в комплект специального оборудования, если оно используется при стереообработке.

Для отображения списка макросов и их редактирования служит окно **Настройка мыши :: Редактор макросов**.

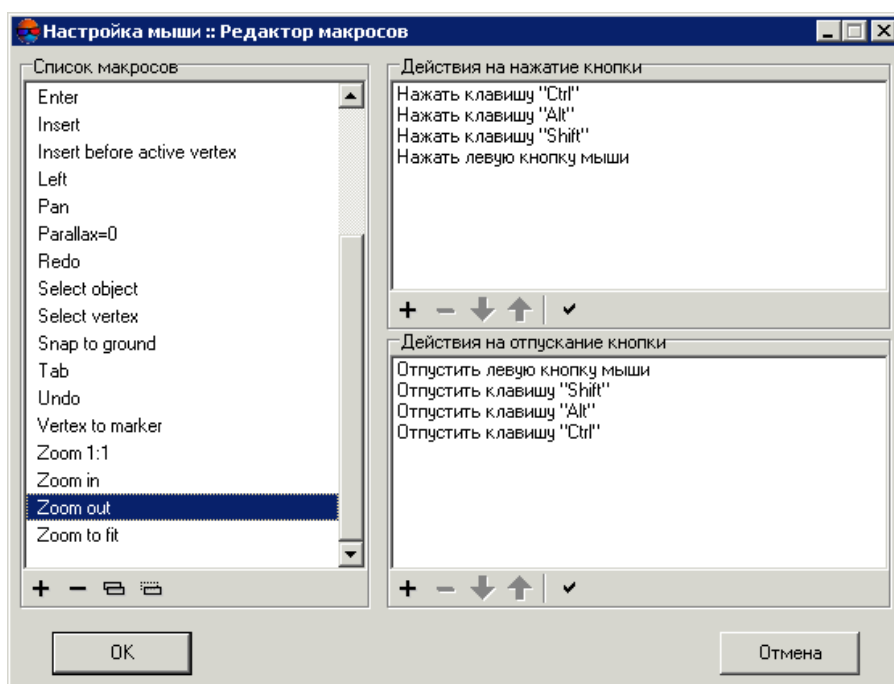


Рис. 41. Окно редактора макросов

В разделе **Список макросов** расположен список макросов, входящих в драйвер мыши по умолчанию.

В разделах **Действия на нажатие/отпускание кнопки** отображается список последовательных операций, которые производятся при нажатии или отпускании кнопки мыши для выполнения действия макроса, выделенного в **Списке макросов**.

Панель инструментов раздела **Список макросов** содержит кнопки для выполнения следующих операций:

- **+** — позволяет создать новый макрос с заданным именем;
- **-** — позволяет удалить выделенный макрос из списка;

-  — позволяет создать копию выбранного в списке макроса;
-  — позволяет переименовать выбранный в списке макрос.

Панели инструментов разделов **Действия на нажатие/отпускание кнопки** идентичны и содержат кнопки для выполнения следующих операций:

-  — позволяет удалить действие;
-  — позволяет переместить действие вниз в списке;
-  — позволяет переместить действие вверх в списке;
-  — позволяет автоматически завершить последовательность на нажатие — автоматически дополнить последовательность для завершения действия, произведенного нажатием мыши. Например, если нажатую кнопку мыши необходимо присвоить сочетание клавиш **Ctrl+Z**, то достаточно присвоить нажатие клавиш **Ctrl** и **Z** и нажать на кнопку  раздела **Действия на отпускание кнопки**. Отпускание **Ctrl** и отпускание **Z** добавляется в список действия макроса автоматически.

Для создания нового макроса выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку  в окне **Настройка мыши**. Открывается окно **Настройка мыши :: Редактор макросов**.

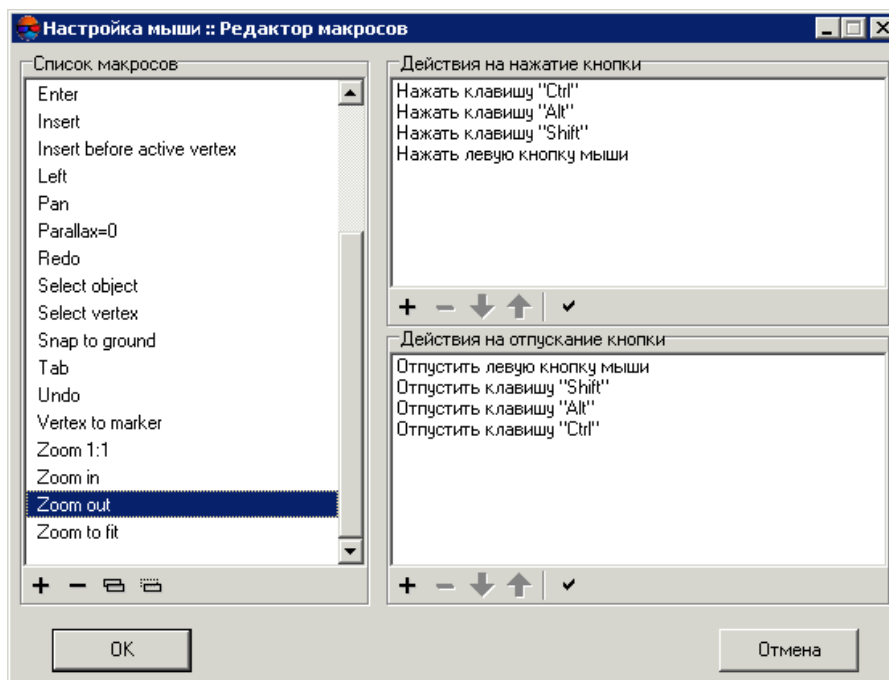


Рис. 42. Окно редактора макросов

2. Нажмите на кнопку **+** панели инструментов раздела **Список макросов** и введите имя нового макроса.
3. Выберите созданный макрос в **Списке макросов**.
4. Нажмите на кнопку **+** панели инструментов раздела **Действие на нажатие кнопки**, чтобы назначить действие и записать его в макрос. Открывается окно **Новое действие**.

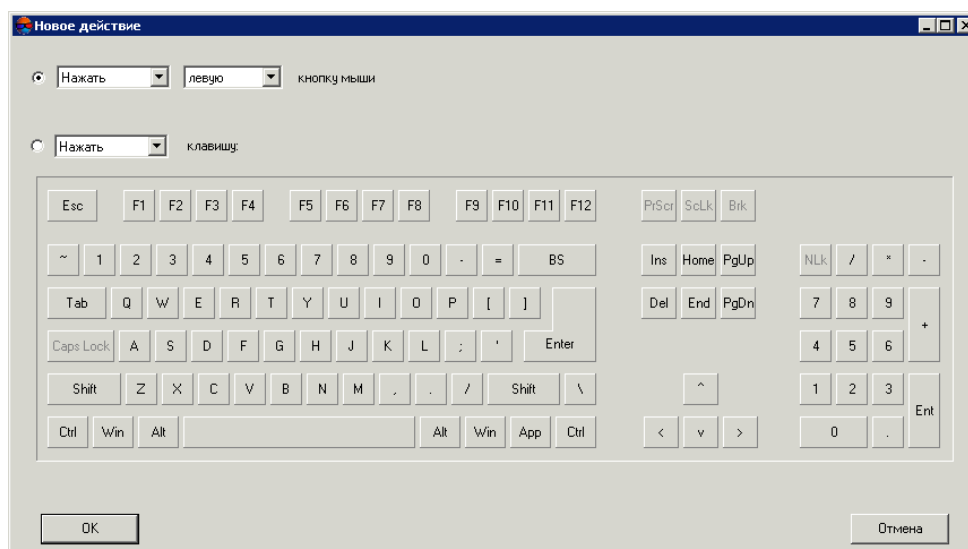


Рис. 43. Запись нового действия в макрос

5. Выберите действие:
 - **Нажать [выбранную] кнопку мыши** — выберите в списке, какая именно кнопка мыши нажата: левая, правая или средняя;
 - **Нажать [выбранную] клавишу клавиатуры** — на изображении клавиатуры нажмите необходимую клавишу. Выбранная клавиша выделяется зеленым.
6. Нажмите ОК. Выбранное действие отображается в разделе **Действий на нажатие кнопки**.
7. Повторите пункты 4-6 для создания дополнительных действий макроса.
8. [опционально] Действия, которые будут производиться при отпускании выбранной кнопки мыши, записываются в макрос аналогично в разделе **Действие на отпускание кнопки**. Чтобы записать действия автоматически, нажмите на кнопку .
9. Нажмите ОК для сохранения макроса.

8. Интерфейс и его элементы



Некоторые элементы интерфейса системы могут отображаться некорректно при нестандартных настройках размера шрифтов *Windows*. Для настройки размера шрифтов *Windows* выберите **Пуск** > **Панель управления** > **Экран** в основной панели ОС *Windows*. Открывается окно **Экран**. Убедитесь что выбран размер шрифта **Мелкий - 100% (по умолчанию)**.

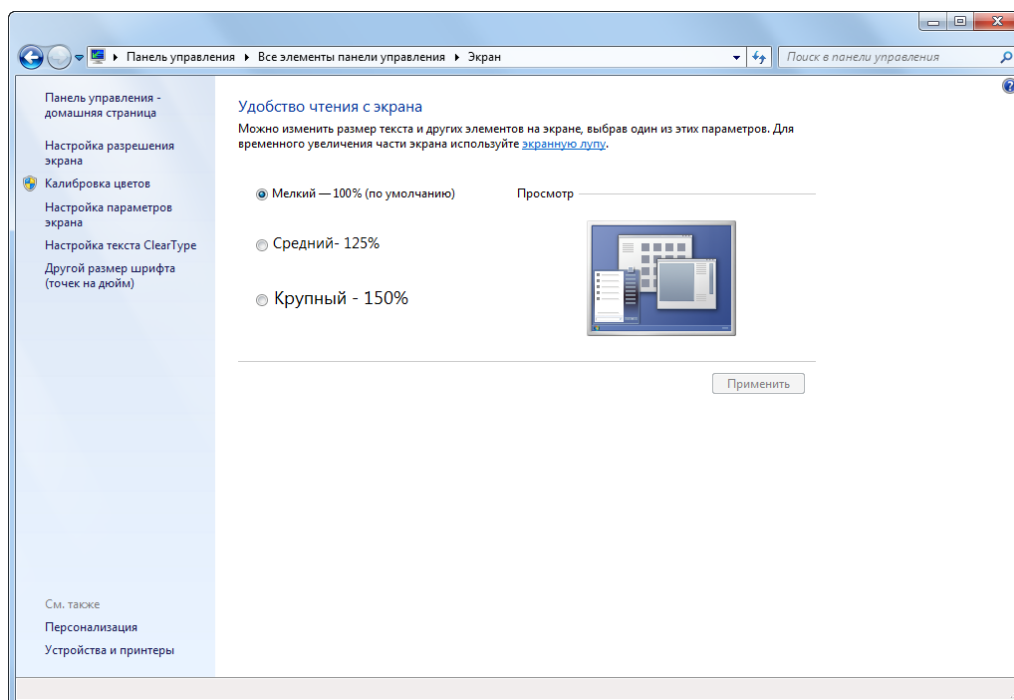


Рис. 44. Окно настройки размера шрифтов ОС Windows

8.1. Элементы рабочей области

На этапе обработки проектов основным рабочим окном в системе является 2D-окно, которое предназначено для визуализации, создания и редактирования модели рельефа, векторных объектов и много другого.

При запуске системы 2D-окно со схемой блока открывается автоматически. Состав отображаемых в 2D-окне объектов определяется параметрами отображения, установленными в *Диспетчере слоев* (см. [раздел 9.2.6](#)).



Для автоматического открытия 2D-окна при запуске системы по умолчанию установлен флажок **Автоматически открывать 2D-окно** на закладке **Окна** окна **Параметры** (см. руководство пользователя «[Общие параметры системы](#)»).

Пользовательский интерфейс рабочей области содержит следующие элементы:

- панель заголовка для отображения названия загруженного проекта (А);
- панель меню, содержащее все функции программы (В);

- основную панель инструментов для быстрого доступа к основным функциям программы (C);
- дополнительные панели инструментов для быстрого доступа к вспомогательным функциям программы (O);



Панели инструментов располагаются в одну строку, вертикально или горизонтально.

- рабочее 2D-окно для отображения данных (N), которое содержит следующие элементы:
 - панель инструментов для управления режимами 2D-окна (D);
 - рабочую область для просмотра и работы с загруженными данными (N);
 - отображение направления осей системы координат (M);
 - навигационное окно для быстрого перемещения в необходимую область блока изображений проекта (E);
 - *диспетчер слоев* для управления слоями проекта (F);
 - текущие координаты маркера (K);



Если отображается схема блока, уравненная в свободной модели, то перед текущими координатами маркера отображается знак «#». Если отображается схема блока, построенная по связующим точкам без использования монтажа, то отображается знак «*».

- строку состояния для [настройки контраста](#), яркости и гамма-коррекции изображений в рабочей области (L);



Горячие клавиши **Shift+F8** позволяют отобразить/скрыть строку состояния.

- систему координат проекта (G);



Дважды щелкните кнопкой мыши в поле системы координат, чтобы изменить систему координат при работе без проекта, при работе в проекте открывается **Свойства проекта**.



Если система координат проекта отображается в виде широта/долгота/высота, то в строке состояния содержатся значения широты и долготы в градусах по X и Y, и значение в метрах — по Z.

- полосы прокрутки изображений в 2D-окне (H).

- о сообщения об ошибке или удачном завершении процесса, например, при позиционировании маркера на поверхность с помощью коррелятора — Плохая точка или Готово.

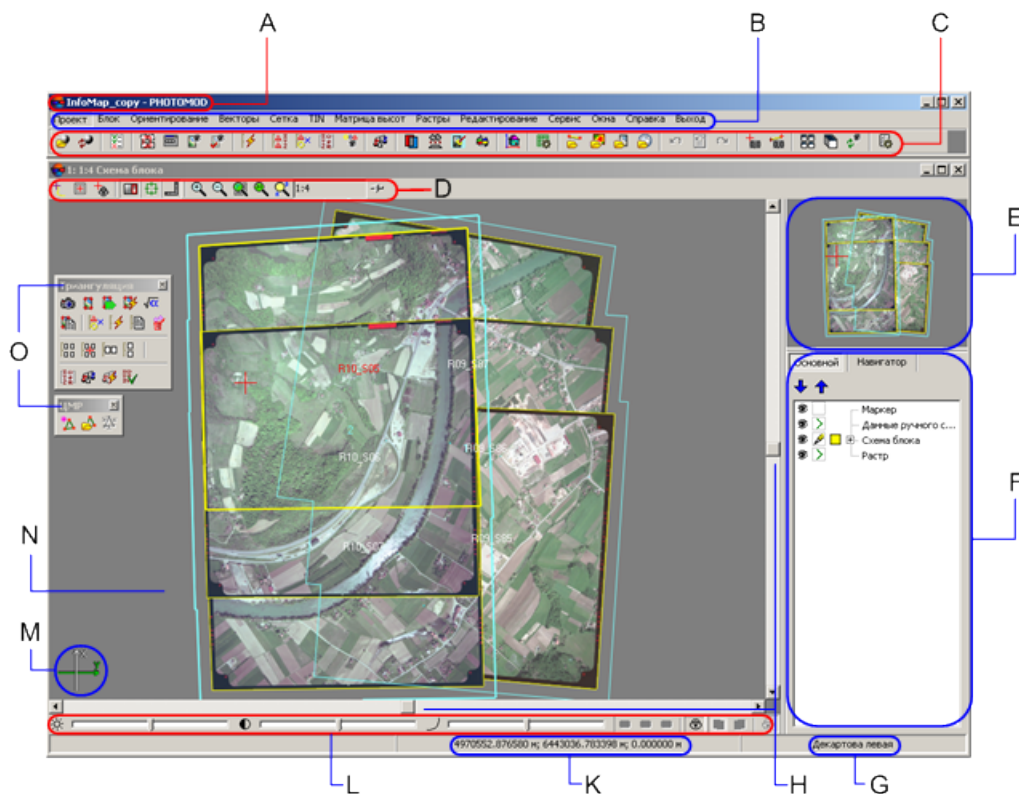


Рис. 45. Основные элементы рабочей области системы

Навигационное окно служит для центрирования изображения 2D-окна. Для этого укажите выбранное место щелчком мыши в **Навигационном окне**. Для изменения масштаба отображения в **Навигационном окне** и видимости слоев, перейдите на закладку **Навигатор** в *диспетчере слоев*.

8.2. Основная панель инструментов системы

Таблица 3. Краткое описание основной панели инструментов системы

Кнопки	Назначение
	позволяет открыть окно управления проектами (см. руководство пользователя «Создание проекта»)
	позволяет перезагрузить проект для отображения последней сохраненной версии
	позволяет выполнить импорт ориентирования из метаданных
	позволяет открыть окно накидного монтажа (см. руководство пользователя «Построение сети»)

Кнопки	Назначение
	позволяет открыть окно редактора блока (см. руководство пользователя « Создание проекта »)
	позволяет отобразить в окне Схема блока все загруженные в проект изображения
	позволяет отобразить в окне Схема блока только выделенные на схеме изображения
	позволяет настроить и запустить автоматическое измерение координат связующих точек (см. руководство пользователя « Построение сети »)
	позволяет открыть каталог всех <i>опорных</i> точек, в том числе и неизмеренных на снимках блока (см. руководство пользователя « Построение сети »)
	позволяет открыть каталог всех <i>связующих</i> точек с данными измерений (см. руководство пользователя « Построение сети »)
	позволяет открыть окно каталога элементов внешнего ориентирования
	позволяет загрузить точки триангуляции
	позволяет открыть панель инструментов Уравнение блока
	позволяет открыть 2D-окно для выбранной стереопары (см. руководство пользователя « Векторизация »)
	позволяет открыть панель инструментов Ортотрансформирование для построения ортофотоплана по исходному блоку изображений
	позволяет запустить модуль <i>DustCorrect</i> для коррекции изображений формата MS-TIFF (см. руководство пользователя « Создание проекта »)
	позволяет запустить программу <i>GeoMosaic</i> для создания ортомозаики (см. руководство пользователя « Создание ортофотоплана »)
	позволяет запустить программу <i>ГИС Панорама 11 Мини</i>
	позволяет запустить модуль 3D-Mod
	позволяет открыть окно свойств сетки (см. руководство пользователя « Создание цифровой модели рельефа »)
	позволяет загрузить в проект векторный файл (см. руководство пользователя « Векторизация »)
	позволяет загрузить в проект файл матрицы высот
	позволяет загрузить в проект геопривязанное растровое изображение как отдельный слой
	позволяет загрузить в проект web-карту
	позволяет отменить последнее действие (см. руководство пользователя « Общие параметры системы »)
	позволяет открыть список последних действий (см. руководство пользователя « Общие параметры системы »)
	позволяет повторить последнее отмененное действие (см. руководство пользователя « Общие параметры системы »)
	позволяет открыть окно Маркер (см. руководство пользователя « Векторизация »)
	позволяет открыть окно Измерения (см. руководство пользователя « Векторизация »)
	позволяет упорядочить открытые окна равномерно

Кнопки	Назначение
	позволяет расположить открытые окна друг под другом
	позволяет обновить содержимое во всех открытых 2D-окнах
	позволяет открыть окно общих параметров системы (см. руководство пользователя « Общие параметры системы »)

8.3. Краткий обзор меню системы

Панель основного меню системы содержит набор меню для создания проекта, выполнения ориентирования снимков, работы с векторными данными, TIN, матрицей высот, а также запуска дополнительных приложений и настройки основных параметров системы.

Таблица 4. Главное меню программы

Меню	Назначение
Проект	содержит пункты меню, которые позволяют создать, открыть, сохранить, конвертировать проект, а также получить информацию о проекте
Блок	служит для формирования блока изображений проекта
Ориентирование	содержит пункты меню для внутреннего ориентирования снимков, загрузки и использования опорных точек и точек триангуляции, элементов внешнего ориентирования, а также импорта и экспорта точек триангуляции в различные форматы
Сетка	позволяет создать, открыть, сохранить регулярную сетку узлов (см. руководство пользователя « Создание цифровой модели рельефа »)
ЦМР	содержит меню Пикеты , TIN , Матрицы высот и Горизонталы (см. руководство пользователя « Создание цифровой модели рельефа »), а так же меню LAS (см. руководство пользователя « Обработка лидарных данных »)
Векторы	служит для создания, редактирования, импорта/экспорта векторных данных (см. руководство пользователя « Векторизация »)
Растры	служит для загрузки, геодезической привязки растровых изображений, а также запуска дополнительных модулей редактирования изображений и ортотрансформирования снимков (см. разделы настоящего руководства пользователя, а также руководства пользователя «Ортотрансформирование» и « Создание ортофотоплана »)
Редактирование	служит для выбора режима выделения объектов, режима ввода векторных объектов, преобразования кривых, повтора/отмены последних действий (описание меню см. в руководстве пользователя « Векторизация »)
Сервис	служит для запуска приложений, загрузки дополнительных данных, настройки общих параметров, редактирования систем координат (см. руководство пользователя « Общие параметры системы »)
Окна	позволяет открыть дополнительные панели инструментов и окон (нового 2D-окна, окон маркера и измерений, окна атрибутов объектов)
Справка	служит для вызова <i>Справки</i>

9. Основные окна системы

9.1. Меню «Окна»

Таблица 5. Краткое описание меню «Окна»

Пункты меню	Назначение
Панели инструментов	содержит пункты меню, позволяющие открыть дополнительные панели инструментов
Показать все панели инструментов	позволяет отобразить все панели инструментов
Найти все панели инструментов	позволяет отобразить все открытые панели инструментов в видимой области экрана
Временно скрыть все панели инструментов (TAB)	позволяет скрыть/отобразить все открытые панели инструментов
 Редактор блока (Ctrl+Alt+B)	позволяет открыть окно редактора блока (см. руководство пользователя « Создание проекта »)
 Накидной монтаж (Ctrl+Alt+L)	позволяет открыть окно параметров построения накидного монтажа (см. руководство пользователя « Построение сети »)
Список изображений	позволяет открыть окно Список изображений (см. руководство пользователя « Создание проекта »)
Новое 2D-окно (блок)	позволяет открыть 2D-окно со схемой блока
 Новое 2D-окно (стереопара) (Ctrl+Alt+W)	позволяет открыть 2D-окно стереопары
Новое 2D-окно (одно изображение)	позволяет открыть 2D-окно с изображением, выделенным на схеме блока
Открыть изображения под маркером	позволяет открыть 2D-окна всех изображений, на которых расположен маркер. Нажмите и удерживайте Alt при выборе пункта меню, чтобы открыть изображения с увеличением 1:1, иначе показывается все изображение целиком
Заккрыть все окна изображений	позволяет закрыть все 2D-окна изображений
 Обновить все 2D-окна	позволяет обновить отображаемую информацию во всех 2D-окнах (также на основной панели инструментов)
Упорядочить	содержит пункты меню, позволяющие упорядочить открытые 2D-окна в рабочей области одним из следующих способов:  Равномерно (также на основной панели инструментов) — позволяет расположить 2D-окна равномерно;  В ряд — позволяет расположить 2D-окна вертикально;  В столбец — позволяет расположить 2D-окна горизонтально;  Стопкой (также на основной панели инструментов) — позволяет расположить все 2D-окна друг под другом.

Пункты меню	Назначение
Стереопары	содержит пункты меню для перехода к другим стереопарам (см. раздел «Смена стереопары» в руководстве пользователя Векторизация)
3D-окно	позволяет открыть 3D-окно
 Окно маркера (Ctrl+Alt+C)	позволяет открыть окно параметров маркера (см. раздел «Подготовка к стереовекторизации» в руководстве пользователя « Векторизация »)
 Окно измерений (Ctrl+Alt+D)	позволяет открыть окно измерения по снимкам (см. раздел «Подготовка к стереовекторизации» в руководстве пользователя « Векторизация »)
Координаты точек триангуляции	позволяет отобразить координаты точек триангуляции в виде таблицы
Окно управления показом точек триангуляции	позволяет открыть окно для выбора точек триангуляции для отображения
Классификатор горизонталей	позволяет открыть окно для редактирования параметров отображения горизонталей (см. раздел «Редактирование горизонталей» в руководстве пользователя « Создание цифровой модели рельефа »)
 Классификатор	позволяет открыть окно Классификатор для отображения набора стандартных атрибутов векторных объектов (см. раздел « Классификатор » в руководстве пользователя « Векторизация »)
Список объектов	позволяет отобразить список векторных объектов активного слоя (см. руководство пользователя « Векторизация »)
 Атрибуты объектов	позволяет открыть окно Атрибуты для отображения атрибутов выделенных векторных объектов (см. раздел « Атрибуты векторных объектов » в руководстве пользователя « Векторизация »)
Перемещение маркера в пиксельных координатах	позволяет установить режим перемещения маркера в <i>2D-окне стереопары</i> в пиксельных координатах
Увеличить все (Shift+* [цифр. кл.])	позволяет увеличить масштаб отображения во всех открытых 2D-окнах
Уменьшить все (Shift+/ [цифр. кл.])	позволяет уменьшить масштаб отображения во всех открытых 2D-окнах
Эффект наложения для слоя	позволяет использовать эффект наложения для активного слоя
Список окон	позволяет отобразить список открытых 2D-окон

9.2. 2D-окно

9.2.1. Общие сведения

В системе существуют следующие виды 2D-окон:

- окно схемы блока;
- окно [стереопары](#);
- окно выбранного изображения.

Чтобы открыть 2D-окно для схемы блока, выберите **Окна > Новое 2D-окно (блок)**. Также окно схемы блока открывается автоматически при загрузке и создании проекта.

Чтобы открыть 2D-окно стереопары, установите маркер на изображение или выделите изображение в окне **Редактор блока** и выберите **Окна > Новое 2D-окно (стереопара) (Ctrl+Alt+W)** либо нажмите на кнопку основной панели инструментов системы. В результате открывается 2D-окно со стереопарой, составленной из выбранного изображения и изображения, следующего за ним в маршруте.



При выборе последнего изображения в маршруте, стереопара состоит из выбранного и предыдущего изображений.

Чтобы открыть 2D-окно одного изображения, выделите изображение в 2D-окне блока или в окне **Редактор блока** и выберите **Окна > Новое 2D-окно (одно изображение)**.



В системе поддерживается возможность работы с несколькими окнами одновременно.

Для синхронного перемещения маркера во всех открытых 2D-окнах служит пункт меню **Редактирование > Синхронизировать маркеры**.

9.2.2. Панель инструментов 2D-окна

Панель инструментов 2D-окна содержит следующие кнопки:

-  — позволяет включить режим панорамирования: нажмите и удерживайте кнопку мыши для перемещения изображения схемы блока в 2D-окне вслед за передвижением мыши;
-  (F4) — позволяет включить режим *маркер=мышь*;
-  — позволяет центрировать изображение по маркеру (переместить точку с текущим положением маркера в центр 2D-окна);
-  (F6) — позволяет включить *режим неподвижного маркера*;
-  (Shift+F7) — [только для 2D-окна стереопары] позволяет включить режим с фиксированным параллаксом;
-  (F9) — [только для 2D-окна стереопары] позволяет включить/отключить стереорежим (анаглифический или покадровый) (см. раздел «Стереорежимы» в руководстве пользователя «Векторизация»);
-  (F11) — [только для 2D-окна стереопары] в монорежиме позволяет отобразить левый/правый снимок стереопары, в стереорежиме позволяет изменить фазу

стереорежима (левый и правый снимок поменяются местами) (см. раздел «*Настройка стереоизображения*» в руководстве пользователя «[Векторизация](#)»);

-  (**F2**) — [только для 2D-окна стереопары] позволяет настроить стереоизображение таким образом, что продольный параллакс принимает нулевое значение в точке маркера (см. раздел «*Настройка стереоизображения*» в руководстве пользователя «[Векторизация](#)»);
-  (**F3**) — [только для 2D-окна стереопары] служит для возврата к исходным настройкам стереоизображения после подстройки параллакса с помощью кнопки  (**F2**) (см. раздел «*Настройка стереоизображения*» в руководстве пользователя «[Векторизация](#)»);
-  — показать/скрыть **Навигационное окно** и *Диспетчер слоев* (см. разделы **Навигационное окно** и [Диспетчер слоев](#));
-  — показать/скрыть **Навигационное окно**;
-  (**Ctrl+F8**) — показать/скрыть полосы прокрутки.

Описание кнопок для настройки масштабирования изображения в 2D-окне см. [разделе 9.2.3](#).

9.2.3. Масштабирование изображения в 2D-окне

Изменение масштаба содержимого 2D-окна осуществляется с помощью следующих кнопок панели инструментов 2D-окна:

-  — позволяет увеличить масштаб отображения на один шаг (*);
-  — позволяет уменьшить масштаб отображения на один шаг (/);
-  — позволяет отобразить данные открытых слоев полностью (**Alt+Enter**);



Для того чтобы применить данную функцию для отдельного слоя, выделите слой в [Диспетчере слоев](#) и выберите **Редактирование** > **Поместить в окно текущий слой**.

-  — позволяет отобразить данные в масштабе 1:1, при котором один пиксел изображения соответствует одному пикселу на экране (**Alt+1**);
-  — позволяет последовательно отобразить два варианта предустановленного масштаба (**Alt+5**).



Для редактирования вариантов предустановленного масштаба выберите **Сервис** > **Параметры** и откройте закладку **Окна | Масштабирование** (см. руководство пользователя «[Общие параметры системы](#)»).

Горячие клавиши **Alt+0** служат для отображения информации в предыдущем масштабе.

Чтобы установить значение масштаба вручную нажмите на кнопку  и переместите ползунок в необходимое положение.

Существует возможность увеличения изображения щелчком мыши при нажатых клавишах **Ctrl+Alt** или уменьшение изображения щелчком мыши при нажатых клавишах **Ctrl+Alt+Shift**.

Для увеличения необходимой области изображения, нажмите клавиши **Ctrl+Alt** и «растяните» прямоугольник мышью. Для уменьшения необходимой области изображения нажмите клавиши **Ctrl+Alt+Shift** и «растяните» прямоугольник мышью.

Для перемещения изображения схемы блока вслед за передвижением мыши, при нажатой клавише **Alt** нажмите и удерживайте кнопку мыши. Также для перемещения изображения используйте полосы прокрутки.

Для быстрого перемещения в необходимую область изображения используйте *Навигационное окно*.

9.2.4. 2D-окно стереопары

Для работы в стереорежиме предусмотрено 2D-окно со стереопарой.

Чтобы открыть 2D-окно стереопары, выберите снимки в окне **Схема блока** либо в окне **Редактор блока** одним из следующих способов:

- выделите два изображения с перекрытием;
- выделите одно изображение. В окне стереопары открывается либо наилучшая стереопара, найденная параметрическим поиском, либо состоящая из выделенного и следующего за ним в маршруте изображений.



При выборе последнего изображения в маршруте, стереопара состоит из выбранного и предыдущего изображений.

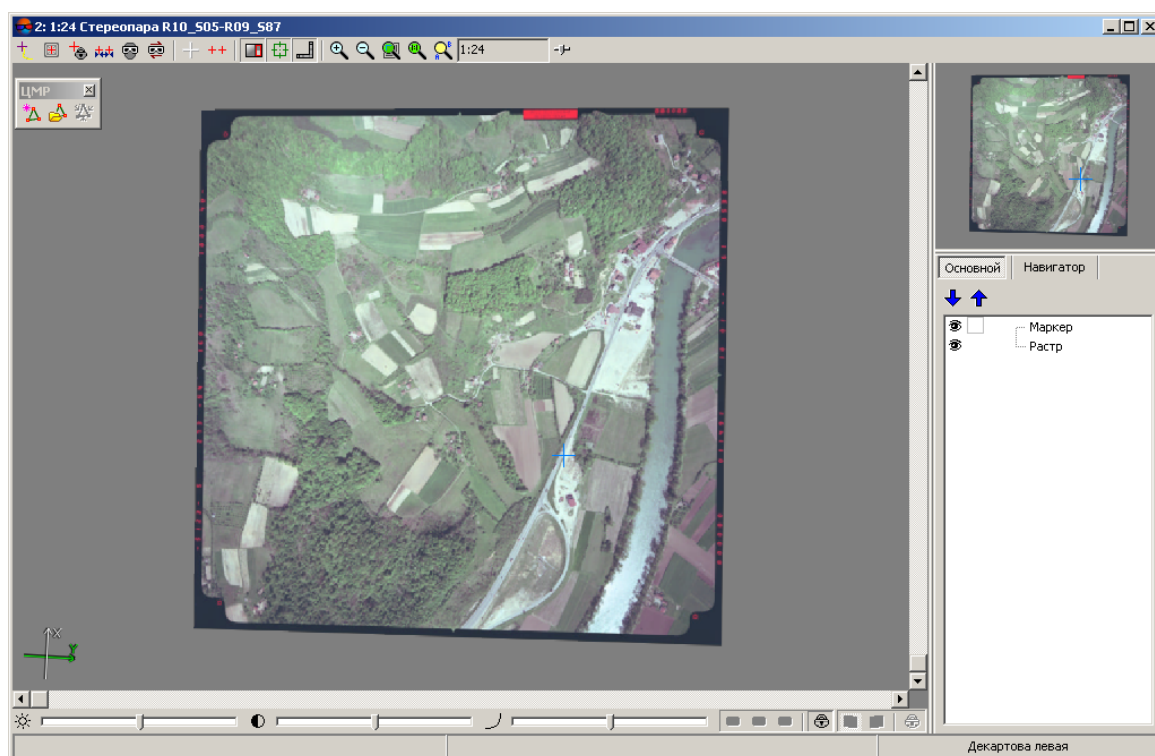


Рис. 46. 2D-окно выбранной стереопары

При отображении 2D-окна стереопары в навигационном окне отображается левый снимок стереопары.

При работе в 2D-окне в системе предусмотрена возможность перехода на соседнюю стереопару.

Для перехода на другую стереопару служат панель инструментов **Смена стереопары**, горячие клавиши, а также пункты меню **Окна > Стереопары**.

Таблица 6. Краткое описание меню «Стереопары»

Кнопки и пункты меню	Назначение
➡ На одно изображение вперед	позволяет перейти на стереопару со следующим изображением в маршруте
⬅ На одно изображение назад	позволяет перейти на стереопару с предыдущим изображением в маршруте
⬆ На один маршрут вверх	позволяет перейти на стереопару на один маршрут вверх
⬇ На один маршрут вниз	позволяет перейти на стереопару на один маршрут вниз
 Выбрать стереопару	позволяет выбрать произвольную стереопару для перехода
 Автоматически сменить стереопару	позволяет автоматически выбрать стереопару для перехода
Открыть обратную стереопару	позволяет поменять местами снимки открытой стереопары и перевернуть изображение на 180 градусов

Для различных методов стереовекторизации в зависимости от объекта векторизации в системе предусмотрены следующие режимы работы с маркером:

- *режим подвижного маркера* — маркер произвольно перемещается оператором по «неподвижному» изображению в плане. В этом режиме подвижный маркер произвольно перемещается оператором по «неподвижному» изображению в плане с помощью мыши с нажатой левой кнопкой или клавиш со стрелками, а по высоте — с помощью горячих клавиш **Page Up**, **Page Down** или колеса мыши;



Режим подвижного маркера установлен в системе по умолчанию, а также система переключается на него при отключении любого другого режима управления маркером.

-  *режим неподвижного маркера (F6)* — маркер постоянно находится в центре экрана, продольный параллакс на нем равен нулю.



В режиме неподвижного маркера шаг перемещения модели по Z задается произвольно.



Режим неподвижного маркера предназначен для пользователей, которые имеют опыт работы на стереоприборах. Преимуществом режима является возможность плавной векторизации протяженных объектов с постоянной автоматической перемоткой изображения.

Для совмещения маркера с поверхностью модели рельефа в стереорежиме используются горячие клавиши **Page Up** и **Page Down** (в плане) или движение колеса мыши для изменения маркера по высоте. Для перемещения изображения в плане используется мышь или клавиши со стрелками.

Для изменения продольного параллакса в *режиме неподвижного маркера* предусмотрены горячие клавиши **Shift+вращение колеса мыши** и **Ctrl+Shift+вращение колеса мыши** по X и Y соответственно. Для установки параллакса равному нулю в положении маркера служит горячая клавиша **F3**.

-  *режим маркер=мышь (F4)* — курсор мыши не отображается, все перемещения мыши приводят к перемещению маркера без дополнительных нажатий клавиш мыши;



Режим используется при векторизации структурных линий протяженных объектов.



Режим маркер=мышь недоступен если включен [режим выравнивания](#).

-  *режим с фиксированным параллаксом (Shift+F7)* — в режимах с подвижным либо неподвижным маркером позволяет зафиксировать значение параллакса маркера.



Для изменения значения параллакса используются те же клавиши, что и в *режиме неподвижного маркера*.

Для перемещения маркера по схеме блока также служат клавиши панели **NumPad**.

В системе предусмотрено автоматическое позиционирование маркера на поверхность модели с помощью коррелятора. Для этого служит клавиша **Пробел**.



В случае несрабатывания коррелятора, в панели **Статус** выдается сообщение Плохая точка и раздается предупреждающий звуковой сигнал.



Шаг перемещения маркера по оси Z дискретный и обратно пропорционален текущему увеличению при масштабировании. Для быстрого перемещения маркера по высоте вращайте колесо мыши при нажатой клавише **Alt**.

Для настройки параметров маркера выберите **Сервис > Параметры**. Открывается окно **Настройки**. В разделе **Окна** на закладке **Маркер (стереопара)** установите тип, цвет и размер маркера.

Для изменения продольного параллакса в стереорежиме предусмотрены горячие клавиши **Shift+PgUp/PhDn**, а также **Shift+вращение колеса мыши**.



Для быстрого изменения параллакса на большие значения перемещайте мышью, одновременно удерживая **Alt+Shift+среднюю кнопку мыши**.

9.2.5. Настройка яркости и контраста

Для отображения строки состояния для настройки яркости, контраста и гамма-коррекции изображений стереопары служат горячие клавиши **Shift+F8**.

Ползунки , ,  служат для настройки контраста, яркости и гамма-коррекции стереоизображения. Инструменты в правой части позволяют выбрать цветовые каналы, для которых применяются настройки коррекции.

Если нажата кнопка , то настройка параметров осуществляется для всех каналов одновременно. Иначе настройка параметров осуществляется отдельно для выбранного канала.



Рис. 47. Панель настройки яркости и контраста изображения

Настройка параметров в 2D-окне стереопары производится одновременно для двух изображений стереопары, если нажата кнопка , иначе — для левого  или правого  изображения стереопары отдельно.

Чтобы вернуться к настройкам яркости и контраста, принятым по умолчанию, щелкните правой кнопкой мыши на панели настроек и выберите **Сбросить настройки**.



Настройки яркости, контраста и гамма-коррекции изображений стереопары не сохраняются при перезапуске системы.

9.2.6. Диспетчер слоев

В системе предусмотрена возможность управления слоями, которые загружены в проект. Для этого служит *Диспетчер слоев*.

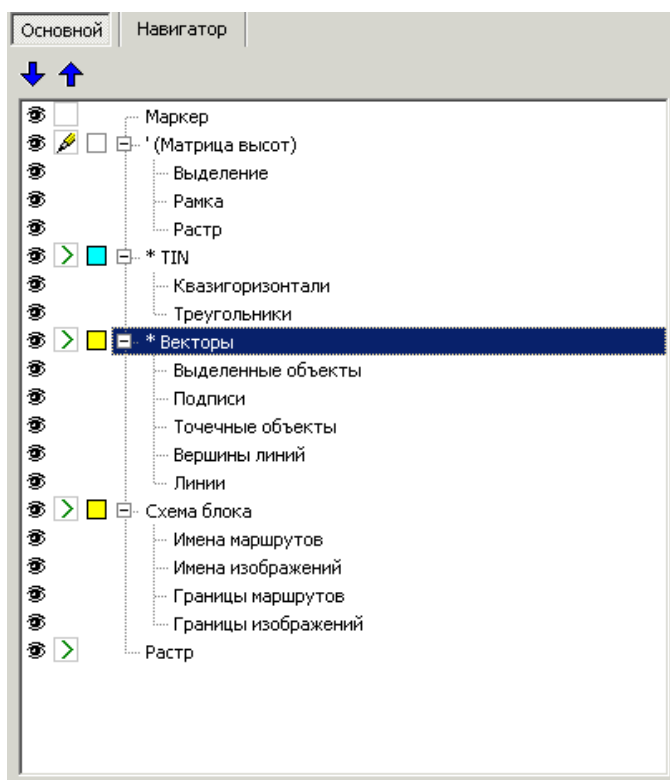


Рис. 48. Диспетчер слоев

Кнопка  панели инструментов 2D-окна (**Ctrl+F11**) позволяет скрыть/показать *Диспетчер слоев* и *Навигационное окно*.

Закладка **Основной** предназначена для настройки отображения слоев в 2D-окне, закладка **Навигатор** — для настройки отображения слоев векторных объектов, матрицы высот, TIN и сетки в навигационном окне.

В *Диспетчере слоев* отображается список всех открытых слоев, а также следующие элементы управления слоями:

-   — служат для изменения порядка расположения слоев;

-  — обозначает, что слой отображается в 2D-окне;
-  — обозначает, что слой скрыт и не отображается;
-  При изменении видимости слоя статус слоя (активный/редактируемый) не изменяется.
-  Предусмотрена возможность настройки видимости отдельно для каждого элемента слоя.
-  — обозначает, что слой активный и редактируемый;
-  — означает, что слой активный, но не является редактируемым;
-  — отображает основной цвет объектов слоя;

Для *векторного* слоя существует возможность настроить цвет, символы и размеры символов отображения различных объектов.

Для слоя *Схема блока* настраиваются цвета отображения следующих объектов слоя:

- изображения;
- каркасные маршруты;
- имена изображений;
- регулярные маршруты;
- имена выделенных изображений.

Для растровых слоев и слоя матрицы высот предусмотрено изменение *прозрачности* отображения слоя в 2D-окне.



Изменение прозрачности отображения слоя возможно только в том случае, если не установлен флажок **Не использовать текстуры для точного отображения растров** на закладке **Системные** окна **Параметры** (см. руководство пользователя «[Общие параметры системы](#)»).

Для слоя *TIN* предусмотрена настройка цвета *горизонталей* и *треугольников*.

Чтобы изменить цвета отображения и символы объектов, выполните следующие действия:

1. В *Диспетчере слоев* дважды щелкните кнопкой мыши по кнопке цвета объектов слоя. Открывается окно **Параметры отображения слоя**.

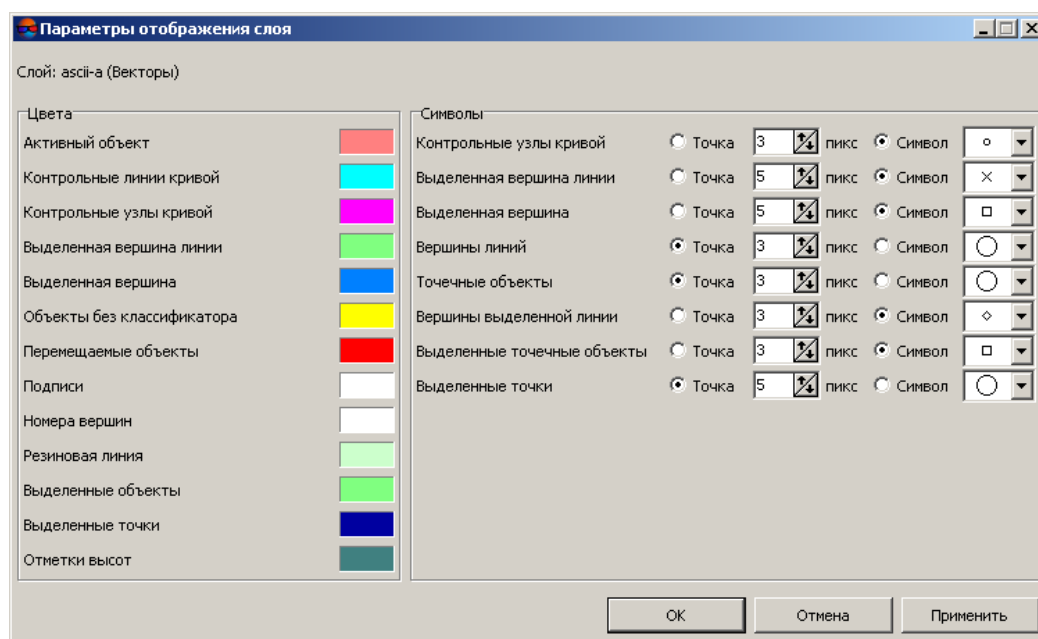


Рис. 49. Параметры отображения слоя

- В разделе **Цвета** дважды щелкните кнопкой мыши по цвету объекта и выберите цвет из стандартной палитры Windows.
- В разделе **Символы** установите размер символа в пикселах и выберите в списке необходимый символ для отображения объекта.



Для корректного отображения положения точек рекомендуется задавать нечетный размер символа, иначе точки смещаются относительно истинного положения.



Для точечных объектов векторного слоя предусмотрена возможность отображения как символом, так и точкой (квадратиком) заданного размера.

- Для отображения изменений в 2D-окне нажмите на кнопку **Применить**.
- Нажмите ОК для настройки параметров отображения.

В системе поддерживаются следующие типы слоев и их характеристики:

- Маркер** — слой содержит маркер, а также направление осей системы координат и линейный масштаб в 2D-окне;
- Растр** — слой содержит загруженные изображения (см. руководство пользователя «Создание проекта»);
- Схема блока** — слой содержит схему блока, которая состоит из следующих элементов:

- **Имена маршрутов** — названия маршрутов, отображаются в центре каждого маршрута;
- **Имена изображений** — имена загруженных снимков, отображаются в центре каждого снимка;
- **Границы маршрутов** — границы каждого маршрута блока;
- **Границы изображений** — границы каждого изображения блока.
- **Точки триангуляции** — слой содержит измеренные опорные и связующие точки на схеме блока (см. руководство пользователя «[Построение сети](#)»);



Для отображения в 2D-окне измеренных координат точек триангуляции служит пункт меню **Ориентирование** > **Загрузить точки триангуляции**. Также предусмотрена возможность сохранения точек в векторный слой для учета при построении ЦМР (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»).

- **Разметка** — слой содержит разметку, которая по свойствам является векторным слоем и включает те же объекты, что и обычный векторный слой;
- **Сетка** — слой содержит регулярную сетку для создания пикетов (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»), которая включает следующие объекты:
 - **Границы** — границы построенной сетки (отображается красным цветом);
 - **Узлы** — узлы сетки (отображаются точками зеленого цвета).
- **TIN** — слой содержит нерегулярную сеть треугольников TIN (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)») и включает следующие объекты:
 - **Квазигоризонтالي**;
 - **Треугольники**.
- **DEM** — слой содержит матрицу высот (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)») и включает следующие объекты:
 - **Выделение** — граница выделенной области матрицы высот;
 - **Рамка** — прямоугольная рамка-граница матрицы высот;
 - **Растр** — матрица высот.
- **Векторы** — слой содержит векторные объекты (см. руководство пользователя «[Векторизация](#)») и включает:

- **Выделенные объекты** — выделенные векторные объекты;
- **Подписи** — подписи к векторным объектам;
- **Точечные объекты** — только точечные объекты слоя;
- **Вершины линий** — вершины линейных/площадных объектов;
- **Линии** — линейные объекты, а также границы площадных объектов.
- **Горизонтали** — слой содержит горизонтали (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»), является векторным и включает те же объекты, что и обычный векторный слой.

Для изменения глобальных параметров отображения тех или иных слоев служат соответствующие закладки окна **Параметры** (см. руководство пользователя «[Общие параметры системы](#)»).

Для сохранения, закрытия или получения информации о слое служит контекстное меню. Чтобы открыть контекстное меню щелкните правой кнопкой мыши по названию слоя в *Диспетчере слоев*.

Контекстное меню выбранного слоя содержит следующие пункты меню:

- **Информация** — позволяет открыть окно информации о слое;
- **Сохранить** — позволяет сохранить выбранный слой;
- **Сохранить как...** — позволяет сохранить выбранный слой под другим именем;
- **Закрыть** — позволяет закрыть выбранный слой.



В системе предусмотрена возможность закрыть все загруженные слои типа **Растр**, **Сетка**, **TIN**, **DEM** или **Векторы** при помощи команды **Закрыть все открытые слои**, расположенной в соответствующих меню. Например, для того чтобы закрыть все загруженные векторные слои, выберите **Векторы** > **Закрыть все открытые слои**.

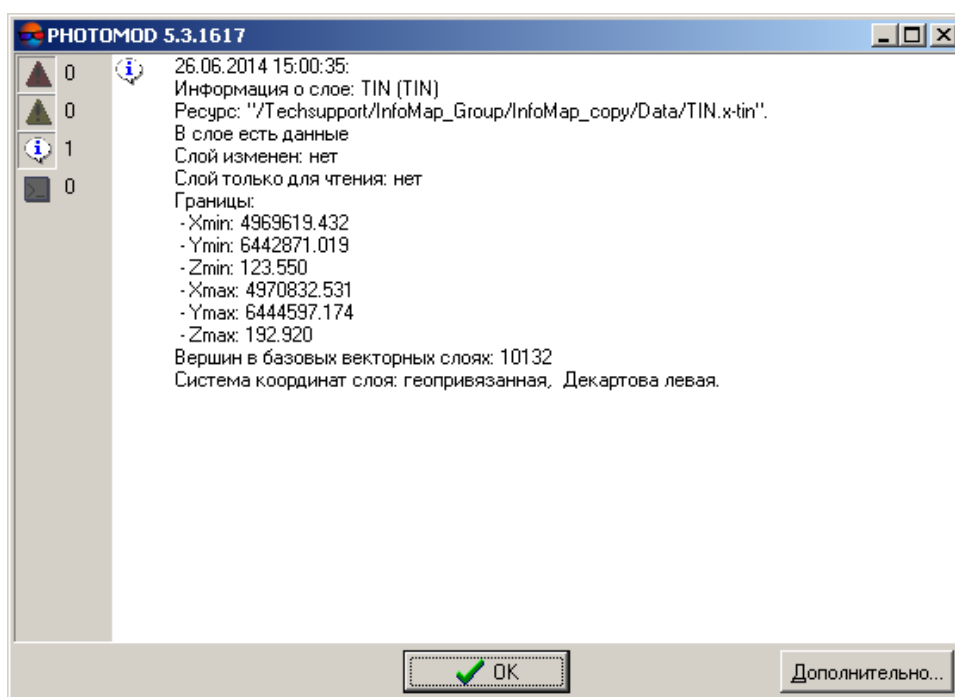


Рис. 50. Окно информации о слое TIN

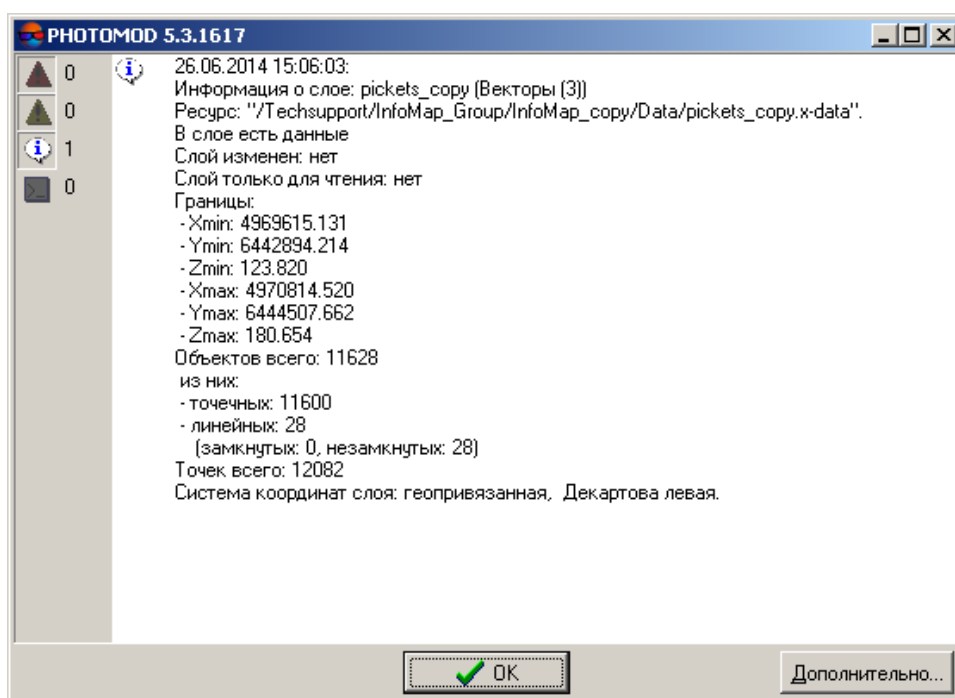


Рис. 51. Окно информации о слое пикетов

9.2.7. Сохранение сцены в 2D-окне

В системе предусмотрена возможность сохранения содержимого **2D-окна** в файле формата *TIFF* (с пирамидой). При этом сохраняется сцена, отображаемая в актив-

ном 2D-окне, с учетом всех настроек в *Диспетчере слоев*, установленного масштаба, а также порядка отображения растров.

Для сохранения содержимого 2D-окна выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис** > **Сохранить сцену**. Открывается окно **Сохранить изображение**.



В качестве сцены сохраняется часть 2D-окна, видимая на экране.

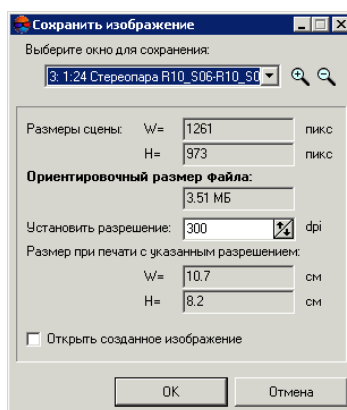


Рис. 52. Настройки сохранения содержимого 2D-окна

2. [опционально] Для сохранения сцены 2D-окна стереопары в стереорежиме выберите **Сервис** > **Параметры** и на закладке **Стерео** установите анаглифический стереорежим.



При сохранении сцены 2D-окна стереопары в монорежиме кнопка позволяет сохранить как левое, так и правое изображения по отдельности.

3. Выберите **окно для сохранения** из списка всех открытых 2D-окон.
4. Установите масштаб сохраняемого изображения с помощью кнопок  и .



При большом увеличении сохраняемого изображения увеличиваются время сохранения и размер выходного файла.

5. В поле **Установить разрешение** задайте разрешение изображения в dpi.



В поле **Размер при печати с указанным разрешением** отображается размер распечатанного изображения в сантиметрах.

6. [опционально] Для быстрого просмотра и вывода на печать сохраненной сцены установите флажок **Открыть созданное изображение**.

7. Нажмите ОК, выберите папку и задайте имя файла. В результате сохраняется вся сцена, а не только видимая часть 2D-окна.

Сохранение сцены с размером выходного изображения меньше 4 Гб возможно в файлы с расширением *.TIFF либо *.MegaTIFF. Для файлов с большим размером используются только файлы *.MegaTIFF.



При сохранении сцены 2D-окна также создается файл формата *.tab с данными геопривязки в текущей системе координат схемы блока.

9.2.8. Эффект наложения слоев

В системе предусмотрена возможность отображения в одном окне двух растровых слоев.

Чтобы использовать эффект наложения для слоя, выполните следующие действия:

1. Откройте в 2D-окне как минимум два слоя для сравнения.



Эффект наложения слоев возможно использовать для двух и более слоев.

2. Сделайте активным слой, для которого необходимо применить эффект наложения.
3. Выберите **Окна > Эффект наложения для слоя**. Открывается окно **Эффект наложения слоя**.



В окне **Эффект наложения слоя** отображается название слоя, для которого применяется эффект.

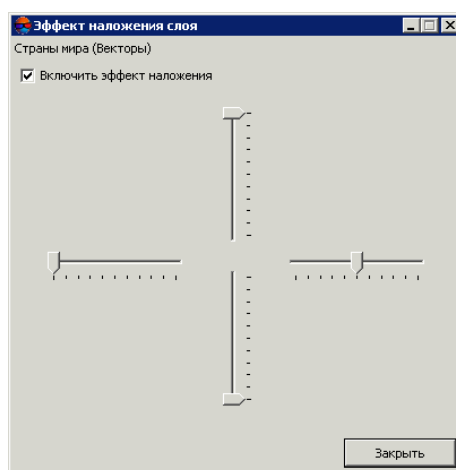


Рис. 53. Эффект наложения слоя

- С помощью ползунков настройте отображение для выбранного слоя. При перемещении ползунка слой частично скрывается со стороны, с которой перемещается ползунок.



Активный слой в *Диспетчере слоев* помечается красной рамкой вокруг .



Если любой из ползунков находится в крайнем положении, ближайшем к центру, слой не отображается в 2D-окне.

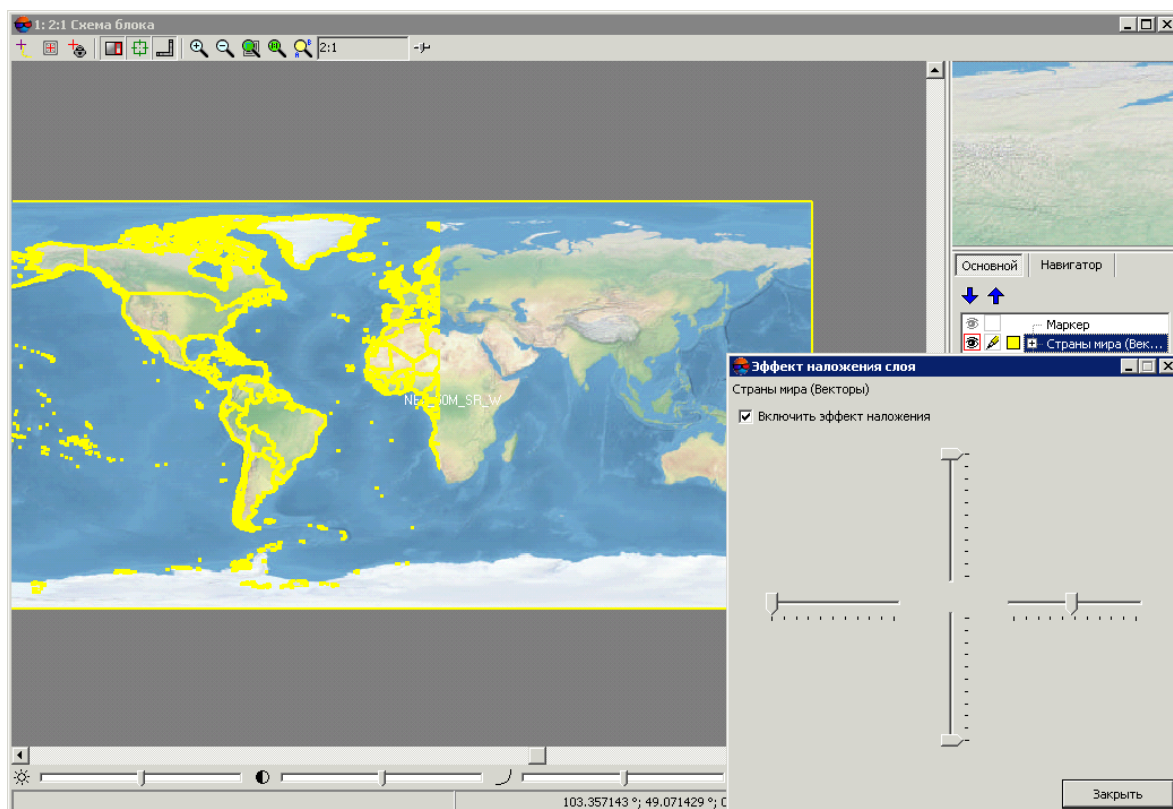


Рис. 54. Наложение слоя «Страны мира» на растровый слой

- Нажмите на кнопку **Заккрыть** для продолжения работы. При закрытом окне эффект наложения слоев остается включенным.

Чтобы снять эффект наложения, выполните следующие действия:

- Сделайте активным слой, для которого включен эффект наложения слоя.
- Выберите **Окна > Эффект наложения для слоя**. Открывается окно **Эффект наложения слоя**.
- Снимите флажок **Включить эффект наложения**.
- Нажмите на кнопку **Заккрыть** для продолжения работы.

9.3. 3D-окно

9.3.1. Панель инструментов 3D-окна

Таблица 7. Панель инструментов 3D-окна

Кнопки	Назначение
	позволяет включить режим перемещения области просмотра
	позволяет включить режим вращения области просмотра
	позволяет изменить фокусное расстояние камеры
	позволяет скрыть/отобразить вспомогательную окружность; если курсор находится внутри вспомогательной окружности, то вращение происходит вокруг глобальных осей XY, иначе вокруг оси Z
	позволяет отображать модель в перспективной проекции
	позволяет отображать модель в ортогональной проекции
	позволяет включить режим изменения масштаба модели
	позволяет переместить центр сцены при помощи перемещения курсора, нажатия и удерживания кнопки мыши
	позволяет растянуть/сжать модель по высоте Z (+/-) при помощи перемещения курсора, нажатия и удерживания кнопки мыши
	позволяет выделить часть модели для детального просмотра; для этого нажмите и удерживайте клавишу Ctrl и «растяните» прямоугольник нажимая и удерживая кнопку мыши
	стрелочка справа от кнопки открывает список для управления режимами отображения модели или ее части: • Слои целиком — режим отображения модели целиком; • Показывать выделенное — режим отображения выделенной части модели; • Точки — режим отображения выделенной части модели в виде точек; • Выделена хотя бы одна точка — режим отображения выделенной части модели с выделением всех элементов модели, которые находятся в области выделения хотя бы частично (то есть в выделенную область попадает часть векторного объекта, выделяется весь векторный объект); • Полностью выделенные — режим отображения выделенной части модели с выделением только тех элементов модели, которые полностью находятся в области выделения.
	позволяет включить режим анимации
	позволяет включить/отключить монорежим (по умолчанию)
	позволяет включить/отключить анаглифический стереорежим
	позволяет включить/отключить покадровый стереорежим; справа от кнопки находится ползунок, который позволяет настроить стереобазис, чтобы вернуть настройки по умолчанию щелкните правой кнопкой мыши по ползунку и выберите По умолчанию
	позволяет вернуть первоначальные настройки

Кнопки	Назначение
	(при отображении модели в перспективной проекции) позволяет обновить модель в 3D-окне при внесении изменений в 2D-окне, если оно не происходит автоматически
	позволяет отобразить координаты выделенной точки
	позволяет задать координаты начальной и конечной точки отрезка для измерения
	позволяет удалить текущий отрезок измерений

9.3.2. Работа с 3D-окном

На этапе обработки проектов существует возможность просмотра модели рельефа (векторных объектов, TIN, матрицы высот) (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)») в трехмерном пространстве под различными углами в монорежиме, покадровом и анаглифическом стереорежимах. Также существует возможность просмотра модели в режиме анимации.



Размер матрицы высот не должен превышать 2000x2000. Иначе не возможно просмотреть модель рельефа в трехмерном пространстве.

Для отображения 3D-окна служит пункт меню **Окна > 3D окно**. В левой части окна находится список слоев и параметры их отображения, в правой части — окно для просмотра загруженных слоев.

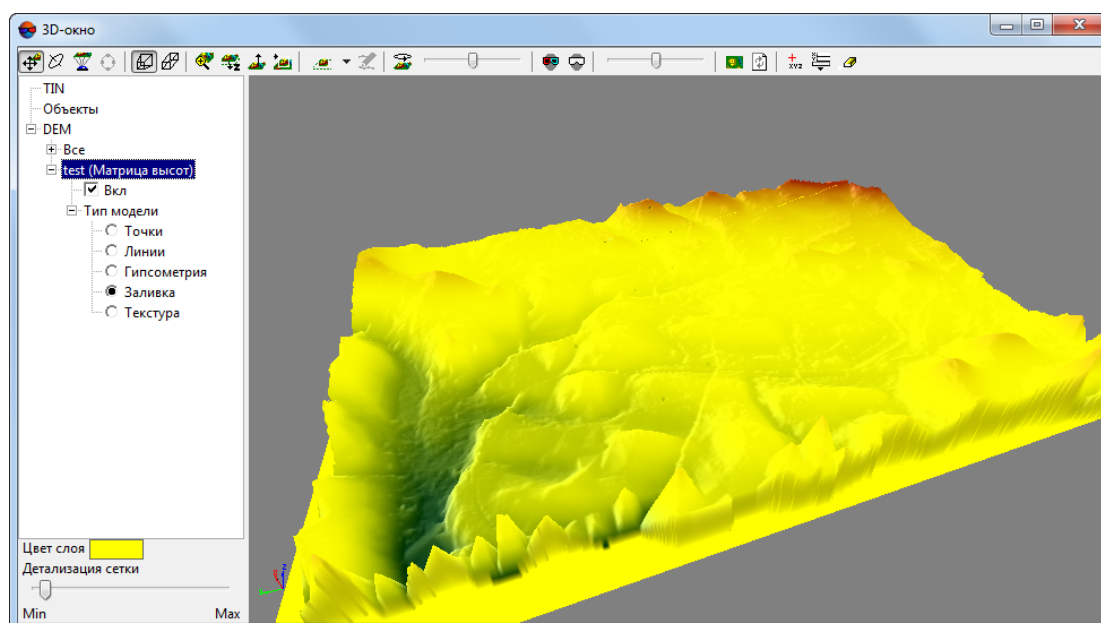


Рис. 55. 3D-окно

Предусмотрены следующие режимы 3D-окна:

-  — режим перемещения; удерживайте кнопку мыши и перемещайте курсор, чтобы переместить модель в области просмотра;



Для временного включения режима перемещения удерживайте клавишу **Alt**.

-  — режим вращения; удерживайте кнопку мыши и перемещайте курсор, чтобы вращать модель;
-  — режим анимации. Контекстное меню кнопки  позволяет настроить следующие параметры режима анимации:
 - **Вокруг X** — позволяет включить режим вращения модели вокруг оси X;
 - **Вокруг Y** — позволяет включить режим вращения модели вокруг оси Y;
 - **Вокруг Z** — позволяет включить режим вращения модели вокруг оси Z;
 - **Поменять направление** — позволяет изменить направление вращения модели.



Для настройки скорости анимации служит ползунок справа от кнопки .

9.3.3. Настройки 3D-окна

Левая часть 3D-окна служит для управления отображением слоев.

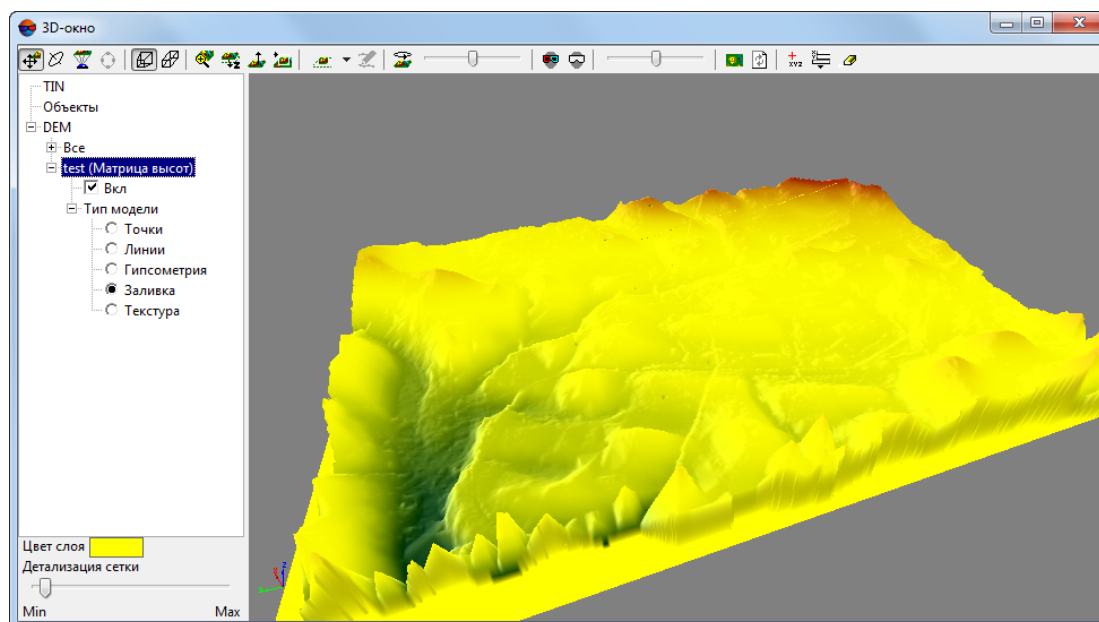


Рис. 56. Настройки 3D-окна

TIN — содержит список слоев TIN, а также настройки отображения как всех слоев одновременно, так и каждого слоя в отдельности.

Для настройки отображения TIN предусмотрены следующие параметры:

- **Вкл** — позволяет показать/скрыть все векторные слои и объекты;
- **Тип модели** — просмотр TIN в виде совокупности одного из следующих видов объектов:
 - **Точки** — в виде точек;
 - **Линии** — в виде «проволочной модели»;
 - **Гипсометрия** — в виде гипсометрической модели;
 - **Текстура** — (только для геопривязанных исходных изображений) в виде текстуры.



Максимальный размер текстур при отображении в 3D-окне не должен превышать 4096x4096 точек.

Объекты — содержит список векторных слоев, а также настройки отображения как всех слоев одновременно, так и каждого слоя в отдельности.

Для настройки отображения объектов всех векторных слоев одновременно предусмотрены следующие параметры:

- **Вкл** — позволяет показать/скрыть все векторные слои и объекты;
- **Оригинальные цвета** — позволяет отображать векторные объекты в 3D-окне теми же цветами, как и в 2D-окне;



Для настройки цветов отображения векторного слоя снимите флажок и выберите цвет в списке **Цвет слоя**.

- **Вкл тест глубины** — позволяет показать/скрыть векторные объекты, которые находятся за слоем, например матрицы высот.

DEM — содержит список слоев матрицы высот (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)») и содержит следующие параметры:

- **Вкл** — позволяет показать/скрыть все векторные слои и объекты;
- **Тип модели** — просмотр матрицы высот в виде совокупности одного из следующих видов объектов:
 - **Точки** — в виде точек;
 - **Линии** — в виде «проволочной модели»;

- **Гипсометрия** — в виде гипсометрической модели;
- **Заливка** — позволяет отобразить с послойной окраской, соответствующей шкале высот рельефа.
- **Текстура** — (только для геопривязанных исходных изображений) в виде текстуры.

Чтобы изменить цвет отображения слоя TIN или DEM, выберите цвет в списке **Цвет слоя** в нижней части окна **Настройки 3D-окна**. Для изменения детальности отображения модели служит ползунок **Детализация сетки**.



При минимальной детализации просматривается модель рельефа в целом, а при максимальной — структура отдельных ее частей.

10. Подготовка к работе

10.1. Организация хранения данных

10.1.1. Основные понятия о системе ресурсов

В системе используется особый способ хранения данных с возможностью распределенной сетевой обработки проектов — *система ресурсов*. Независимо от того, на каком компьютере в сети хранятся данные, оператор имеет доступ к единой системе ресурсов, которая содержит все доступные профили. При этом существует возможность организовать размещение данных оптимальным для конкретной задачи образом.

В системе ресурсов используются следующие ключевые понятия:

- **Профиль** — независимая группа ресурсов, относящаяся к одному или нескольким проектам;
- **Виртуальные папки** — виртуальные названия реальных сетевых/локальных папок (дисков) или групп папок, выбранных пользователем для размещения ресурсов профиля;



Один профиль может использовать дисковое пространство нескольких компьютеров.

- **Типы виртуальных папок** — папки и хранилища.

10.1.2. Профили и виртуальные папки

Конфигурация ресурсов определяется с помощью профиля. Профиль имеет виртуальное имя и не соответствует реально существующей файловой системе.

Это имя представляет собой общий корень дерева ресурсов, к которому подключаются все ветви-ресурсы профиля.

Ресурсы профиля могут быть размещены на любых рабочих станциях и жестких дисках локальной сети.



Рекомендуется создавать один профиль для размещения ресурсов одного проекта или независимой группы проектов.

В **систему ресурсов профиля** включаются все вложенные папки и файлы (за исключением файлов с расширением meta) каждой обычной папки, для которой определена виртуальная папка.

Файлы конфигурации, которые описывают набор созданных локальных профилей и структуру каждого из них, хранятся в папке конфигураций **PHOTOMOD6.VAR**.

Для создания и управления профилями используется **служебный модуль Control Panel**. Модуль *Control Panel* позволяет создавать и редактировать профили, подключать виртуальные папки профилей, создавать/подключать папку с сетевыми профилями, выбирать активный профиль и другое.

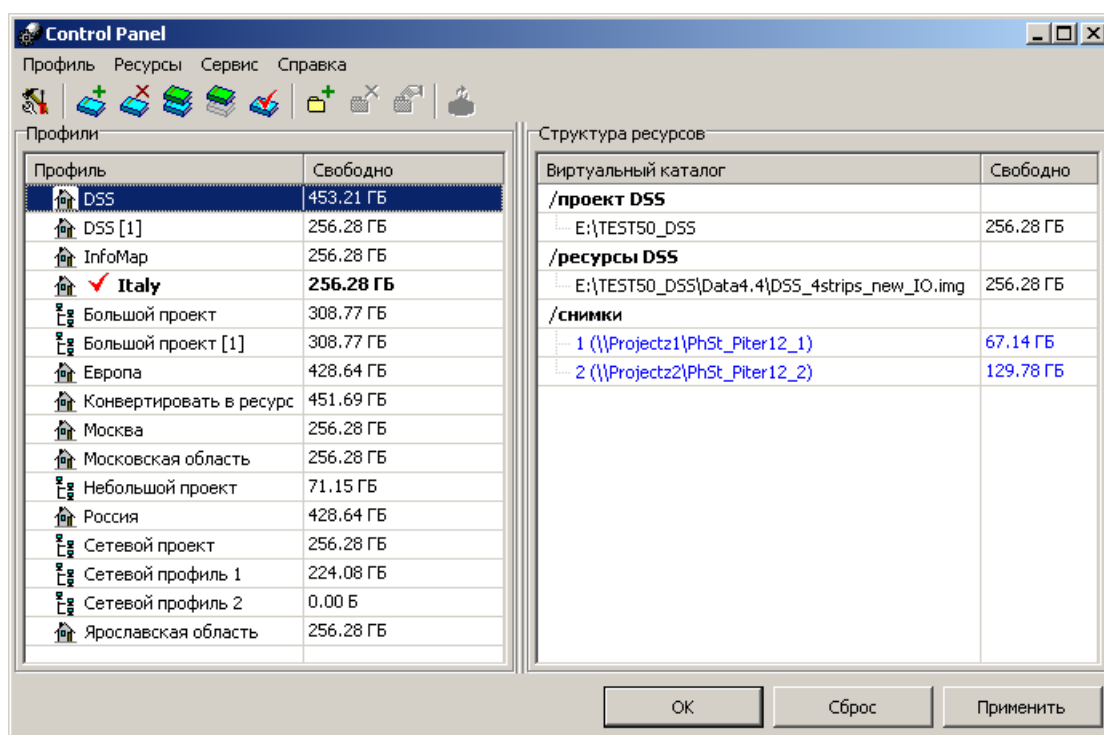


Рис. 57. Окно «Control Panel»

В системе предусмотрена возможность создания и управления **сетевыми** и **локальными** профилями по отдельности.

Локальный профиль доступен для работы *только на одной* рабочей станции. Локальный профиль обозначается  слева от названия профиля.

Сетевой профиль доступен *на нескольких* рабочих станциях для одновременной работы с одним проектом. Сетевой профиль обозначается  слева от названия профиля. При выборе сетевого профиля на рабочей станции его конфигурация автоматически копируется на локальный компьютер, что обеспечивает независимую работу при недоступности хранилища.

В одном сеансе доступен только один активный профиль. В качестве активного профиля может быть выбран любой профиль из всех доступных сетевых или локальных.

В системе существует отдельный служебный модуль для работы с ресурсами — *PHOTOMOD Explorer*. Модуль отображает все ресурсы активного профиля — содержимое виртуальных папок (вложенные папки и файлы) и позволяет редактировать структуру ресурсов.

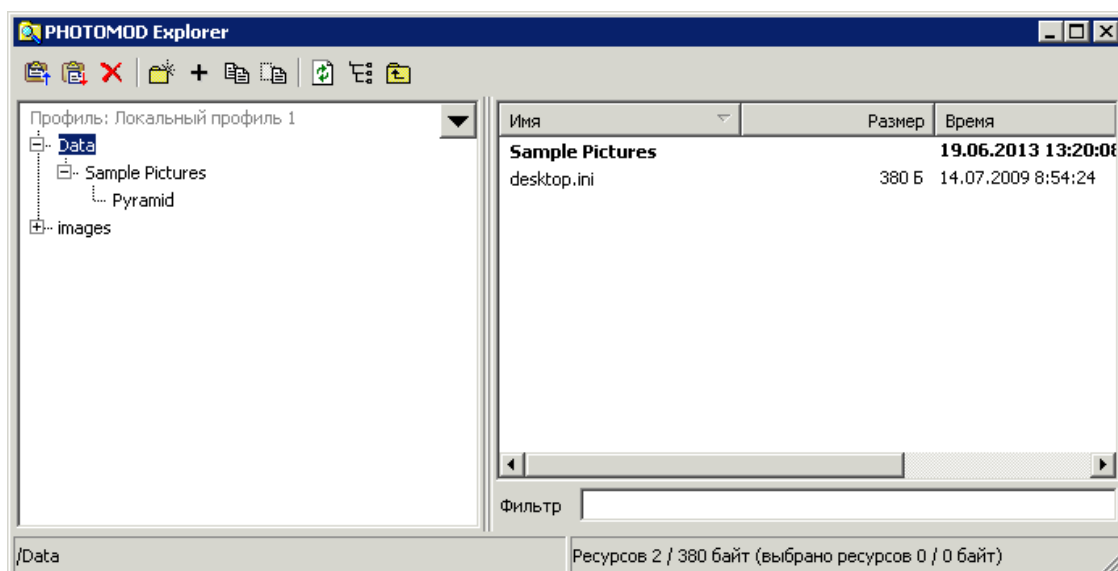


Рис. 58. Модуль PHOTOMOD Explorer

10.1.3. Хранилища

Хранилище — это физическая папка, в корне которой находятся служебные файлы и вложенная папка *content* для хранения ресурсов.

Размещение ресурсов в хранилищах происходит автоматически, исходя из анализа свободного пространства. Таким образом хранилища позволяют оптимизировать использование нескольких дисков для хранения ресурсов, что является эффективным решением при сетевой работе с большими проектами (см. [«Размещение ресурсов на серверах»](#)).



Не рекомендуется размещать несколько хранилищ на одном диске.

В качестве виртуальной папки в дерево ресурсов профиля может быть подключено как одно хранилище, так и несколько.



Число хранилищ, соответствующее одной виртуальной папке, не должно превышать 16.

При создании папок в виртуальной папке, содержащей несколько хранилищ, они создаются во всех хранилищах в папке *content*, поэтому все хранилища имеют одинаковую физическую структуру. Однако содержимое этих вложенных папок отличается, так как один ресурс может присутствовать только в одном хранилище группы.

Кроме таблицы с информацией обо всех размещенных в хранилище ресурсах (*\$PhStorage.list*) в корневой папке хранилища также содержится файл *\$PhStorage.x-ini* с информацией о хранилище, а также временные файлы для блокировки таблицы хранилища при ее чтении/записи. В файле *\$PhStorage.x-ini* содержится идентификатор хранилища в системе ресурсов и список идентификаторов всех остальных хранилищ группы. Эта информация проверяется при инициализации виртуальной папки.

Такой способ хранения данных позволяет перераспределять их между хранилищами. Чтобы перераспределить данные между хранилищами перенесите файлы и удалите таблицы хранилищ. При следующем обращении к виртуальной папке через интерфейс работы с ресурсами автоматически создаются новые таблицы *\$PhStorage.list*.

Метаданные для каждого ресурса хранятся в файле с именем ресурса и расширением *meta*. Файл с метаданными всегда расположен в том же хранилище, что и сам ресурс.

10.2. Работа с профилями

10.2.1. Control Panel. Управление профилями

Служебный модуль *Control Panel* служит для организации структуры ресурсов для работы в системе.

Для запуска системы необходимо наличие *хотя бы одного* профиля. Создание профиля осуществляется в служебном модуле *Control Panel*.



При первом запуске системы автоматически открывается окно **Первоначальная настройка системы** для определения папки для хранения настроек и создания профиля.

Профиль определяет дисковое пространство для размещения проектных файлов и представляет собой дерево ресурсов со следующей структурой:

- **Корень** — виртуальное имя профиля;
- **Ветви верхнего уровня** — виртуальные папки профиля, виртуальные названия для физических папок/дисков;



В качестве виртуальной папки может быть определена одна физическая папка/диск или группа папок/дисков (группа *хранилищ*).

- **Ресурсы** — все данные профиля — все папки и файлы в каждой виртуальной папке профиля.



В Lite-версии системы предусмотрено создание *только локальных профилей* для работы с проектом *только одного* оператора. В полнофункциональной версии предусмотрено создание сетевых профилей и организации сетевой работы над тем или иным проектом с участием множества операторов. Размещение проектных данных в обеих версиях поддерживается на любых компьютерах локальной сети (в том числе на серверах).

Для запуска служебного модуля *Control Panel* выполните одно из следующих действий:

- выберите **Пуск** > **Программы** > **PHOTOMOD6** > **Control Panel**;
- выберите **Control Panel** в контекстном меню служебного модуля *System Monitor* (значок  в области уведомлений *Windows*);
- нажмите на кнопку  в окне **Управление проектами** системы (см. руководство пользователя «[Создание проекта](#)»).

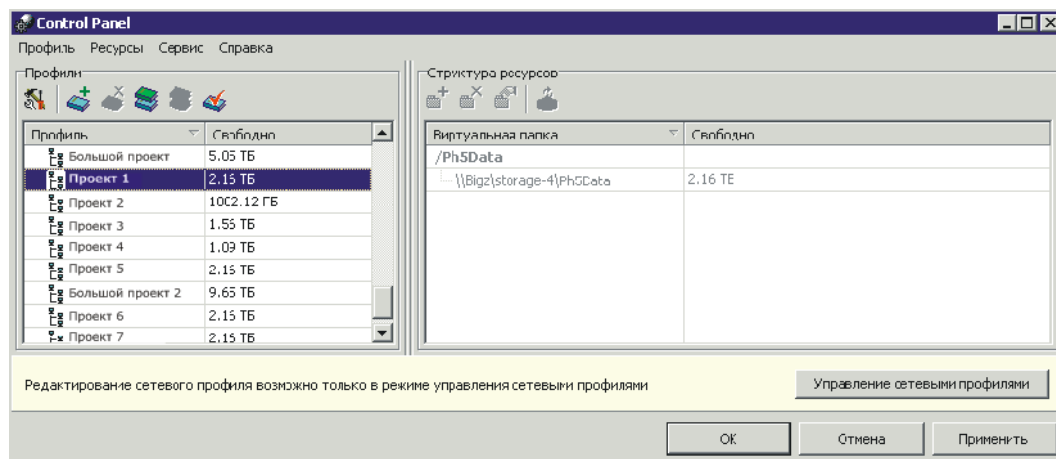


Рис. 59. Окно «Control Panel»

При запуске модуля отображается окно прогресса загрузки с журналом чтения папок профилей.



При медленном запуске модуля рекомендуется удалить все некорректные профили, так как задержка происходит из-за попытки получения доступа к несуществующим папкам.



Окно прогресса отображается при выполнении любой трудоемкой операции. В окне отображается прогресс выполнения, затраченное и расчетное время, а также журнал выполняемых действий.

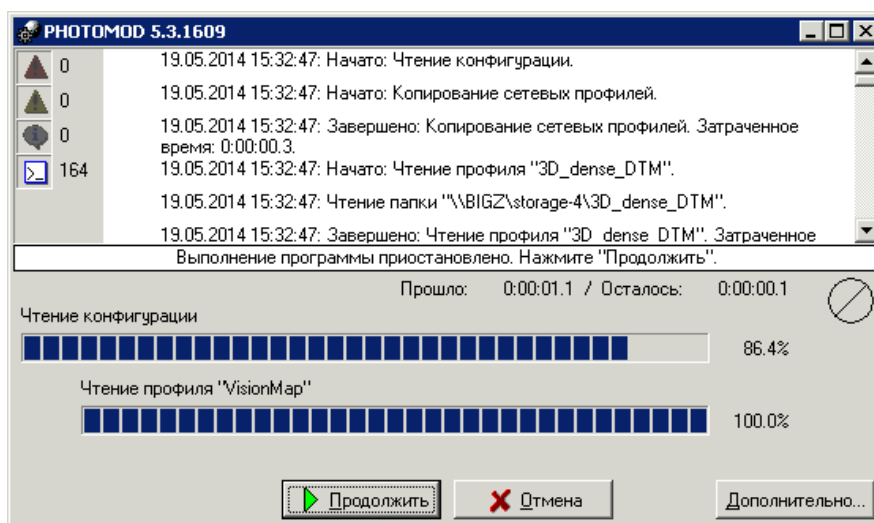


Рис. 60. Запуск модуля Control Panel

В окне *Control Panel* отображается система ресурсов, доступных для работы в системе. Каждый профиль имеет свою структуру ресурсов — список виртуальных папок, сопоставленных реальным папкам на дисках на различных компьютерах в сети для хранения файловых ресурсов системы.



Одновременно для работы доступен только один выбранный — *активный* профиль.



Красным цветом в таблице выделяются недоступные профили, а также профили с недоступными ресурсами или виртуальными папками. Для удаления некорректных профилей выберите **Профиль > Удалить некорректные профили**.

В разделе **Профили** отображается таблица профилей с указанием общего размера свободного пространства для хранения ресурсов этого профиля. Общий размер свободного пространства — сумма свободного пространства на всех дисках, содержащих подключенные папки. Профили могут быть локальными и сетевыми и отмечаются в списке разными значками. Для получения подробной информации о сетевых профилях смотри раздел [Создание и подключение сетевых профилей](#).

В разделе **Структура ресурсов** отображается таблица виртуальных папок и соответствующих им физических папок или групп папок — хранилищ на дисках сети для выбранного профиля, а также информацию о размере свободного пространства на этих дисках.



Чтобы отсортировать содержимое таблицы по значениям выбранного столбца, щелкните кнопкой мыши по названию столбца.

В системе предусмотрена возможность дополнительно разместить папку с проектами во вложенной папке 2 уровня (например, *Projects\Project_Altest*). Рассмотрим это на примере. Чтобы разместить папку с проектами в папке *test* создайте папку внутри *test* и введите имя папки — **projects.tag**. В папке **projects.tag** в дальнейшем возможно размещать проекты.

Таблица 8. Краткое описание панели инструментов и пунктов меню окна «Control Panel»

Кнопки и пункты меню	Назначение
 Сервис > Первоначальная настройка	позволяет настроить первоначальные параметры доступа и работы с сетевыми профилями, конфигурации которых хранятся в папке централизованного управления
 Профиль > Создать	позволяет создать новый локальный профиль
 Профиль > Удалить	позволяет удалить выбранный в списке локальный профиль вместе с его структурой ресурсов (списком виртуальных папок); фактически ресурсы не удаляются , и могут в дальнейшем использоваться для подключения (через виртуальные папки) к новым или имеющимся профилям
Профиль > Удалить некорректные профили	позволяет удалить все локальные (или сетевые при настройке сетевой работы) профили, указывающие на несуществующие папки
 Профиль > Копировать	позволяет скопировать выбранный профиль вместе с заданной для него структурой ресурсов и сохранить его под новым именем
 Профиль > Переименовать	позволяет переименовать выбранный в списке локальный профиль
 Профиль > Сделать активным	позволяет сделать активным выбранный профиль для использования его пространства ресурсов при следующем запуске системы
 Ресурсы > Подключить папку	позволяет создать виртуальную папку и подключить ее к выбранному локальному профилю
 Ресурсы > Отключить папку	позволяет отключить выделенную в списке папку от локального профиля; физическая папка, сопоставленная выбранной виртуальной папке, не изменяется
 Ресурсы > Изменить папку	позволяет изменить имя виртуальной папки или переопределить путь к сопоставленной с этой виртуальной папкой физической папке на диске
	позволяет обновить индексы хранилищ в случае некорректной работы профиля

10.2.2. Создание локального профиля

Локальным называется профиль, который доступен для работы *только на одной* рабочей станции. На других рабочих станциях сети локальный профиль не отображается в общем списке профилей. Локальный профиль обозначается  слева от названия профиля.

Для создания локального профиля выполните следующие действия:

1. Выберите **Профиль > Создать** или нажмите на кнопку . Открывается окно **Новый профиль**.

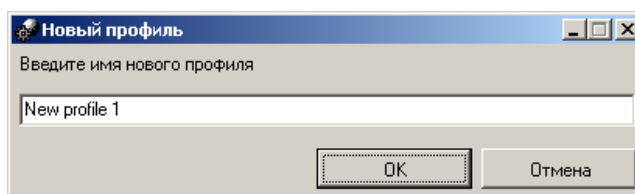


Рис. 61. Создание профиля

2. Введите имя нового локального профиля.
3. Нажмите ОК. Открывается окно **Подключить виртуальную папку**.

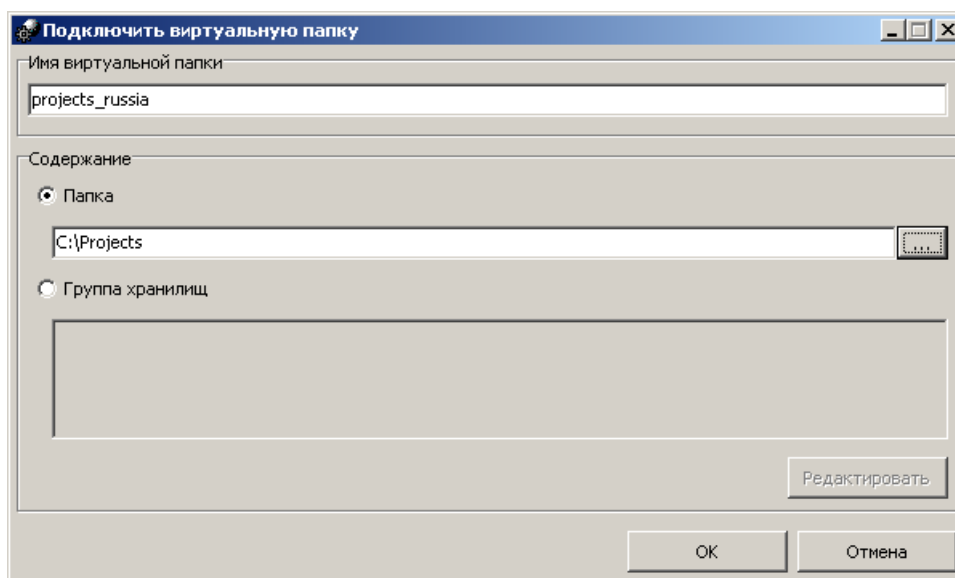


Рис. 62. Подключение виртуальной папки

4. Задайте имя и путь виртуальной папки.
5. Нажмите ОК. Создается локальный профиль и заданная виртуальная папка подключается к этому профилю.



Локальный профиль обозначается  слева от названия.

6. Двойным щелчком мыши по имени профиля в списке сделайте локальный профиль активным. Слева от названия профиля появляется , которая обозначает, что профиль активен.



Чтобы изменения вступили в силу, необходимо перезапустить все запущенные модули системы.

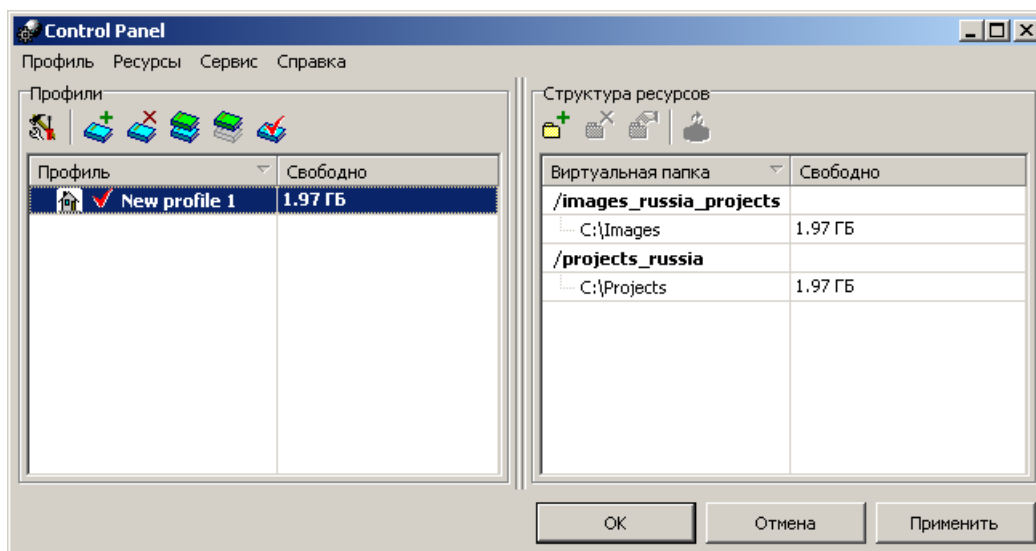


Рис. 63. Окно «Control Panel»

7. Нажмите OK.
8. Запустите систему. Все пространство ресурсов активного профиля доступно для работы на рабочей станции. Открывается окно **Управление проектами** для выбора, создания, копирования, удаления, импорта, архивирования проектов профиля (см. руководство пользователя «[Создание проекта](#)»).

10.2.3. Подключение виртуальной папки

Для подключения виртуальной папки к выбранному профилю выполните следующие действия:

1. В окне **Control Panel** выберите **Ресурсы** > **Подключить папку** или нажмите на кнопку . Открывается окно **Подключить виртуальную папку**.

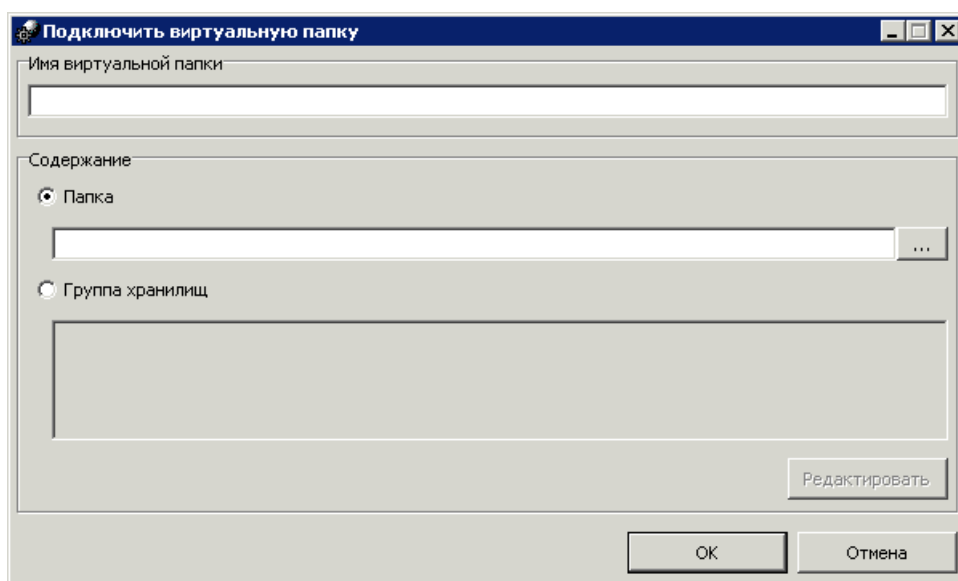


Рис. 64. Подключение виртуальной папки

2. Введите **Имя виртуальной папки** — произвольный текст для удобства идентификации проектов.
3. В разделе **Содержание** выберите физическое пространство для подключения в качестве виртуальной папки:
 - **Папка** — для использования одной физической **сетевой или локальной** папки нажмите на кнопку  и выберите необходимую папку;



Для подключения физической папки достаточно иметь доступ к чтению выбранной папки.



Папка локального профиля может быть размещена как на рабочей станции, с которой запускается система, так и на любой рабочей станции локальной сети.

- **Группа хранилищ** — для использования нескольких локальных или сетевых физических папок в качестве виртуальных.

Для использования группы хранилищ выполните следующие действия:

- 1) Нажмите на кнопку **Редактировать**. Открывается окно **Редактирование списка хранилищ**.

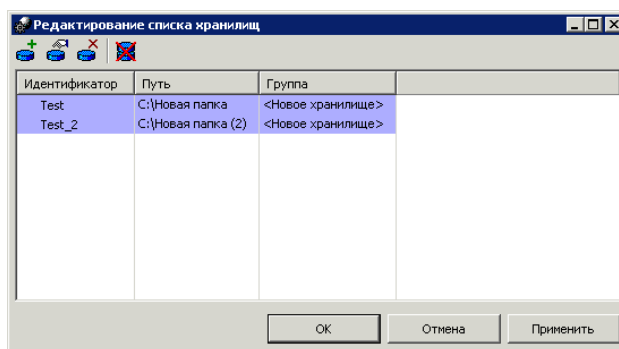


Рис. 65. Подключение новых хранилищ в окне «Редактирование списка хранилищ»

Окно содержит панель инструментов с кнопками для выполнения следующих операций:

- — позволяет создать новое хранилище или подключить существующее.

При создании нового хранилища необходимо ввести *Идентификатор хранилища* — уникальное имя хранилища, состоящее из цифр и латинских букв. В выбранной папке создается файл *\$PhStorage.x-ini*, который содержит информацию о хранилище, а также идентификатор хранилища и список всех идентификаторов создаваемой группы хранилищ. Если подключается существующее хранилище, то идентификатор, уже присвоенный хранилищу, считывается автоматически.

- — позволяет изменить идентификатор выделенного в таблице хранилища;

- — позволяет отключить выбранное в списке хранилище;



При повторном подключении хранилища, идентификатор считывается автоматически.

- — позволяет отключить все хранилища группы.



При повторном подключении хранилищ, идентификаторы считываются автоматически.



Изменение идентификаторов хранилищ и изменение состава хранилищ группы может привести к ошибкам в работе системы.

- 2) Создайте новое или подключите существующее хранилище и нажмите на кнопку **Применить**. В поле **Группа** каждого хранилища появляется список идентификаторов всех хранилищ группы.

- 3) Нажмите ОК. Список хранилищ отображается в окне **Подключить виртуальную папку** в разделе **Группа хранилищ**.

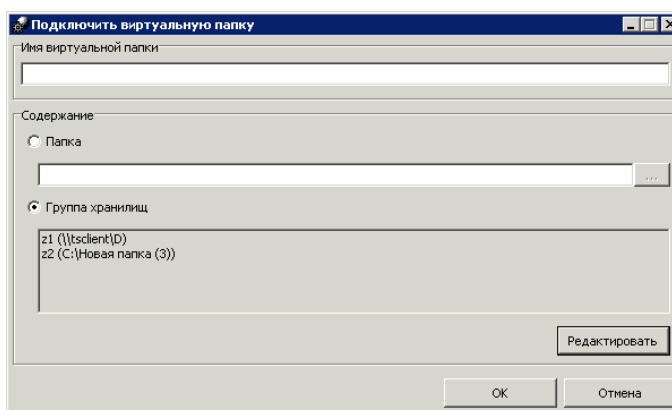


Рис. 66. Список группы хранилищ

- 4) Нажмите ОК. Виртуальная папка для группы хранилищ отображается в таблице раздела **Структура ресурсов** в окне модуля *Control Panel*.

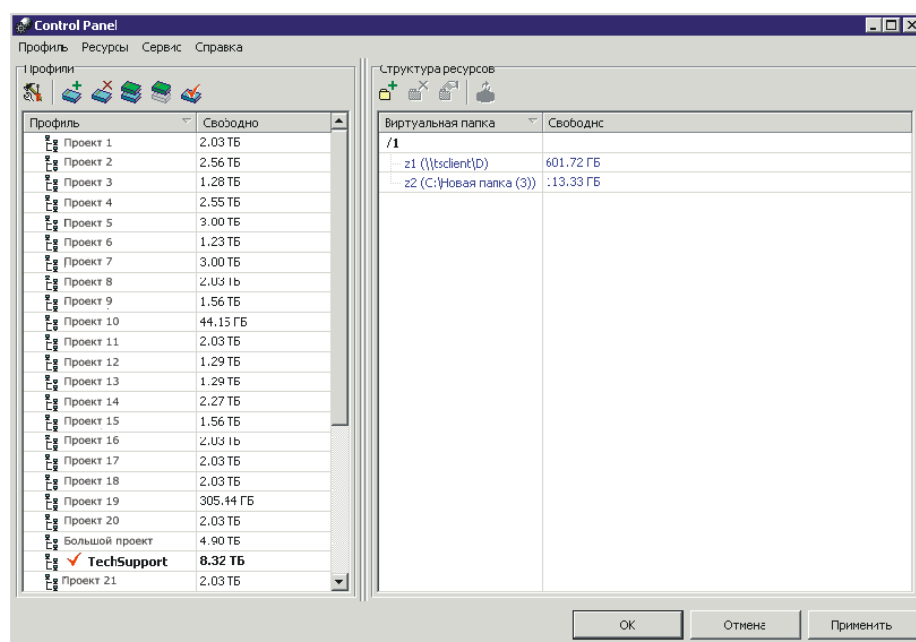


Рис. 67. Структура ресурсов с использованием группы хранилищ

4. Нажмите ОК. Папка или группа хранилищ подключаются к активному профилю.

Для отключения виртуальной папки локального профиля выберите **Ресурсы** › **Отключить папку** или нажмите на кнопку . При этом физическая папка **не**

удаляется, удаляется **только** виртуальное имя папки (стирается путь к этой папке).



Для отключения виртуальной папки сетевого профиля выберите **Ресурсы > Отключить папку** или нажмите на кнопку окна **Управление сетевыми профилями**.



При отключении *сетевого* профиля он **преобразуется в локальный**. Доступ к профилю в качестве **локального** сохраняется для **всех** рабочих станций сети.

10.2.4. Создание сетевого профиля

Сетевой профиль доступен на *нескольких* рабочих станциях для одновременной работы с одним проектом. Сетевой профиль обозначается слева от названия профиля. При выборе сетевого профиля на рабочей станции, его конфигурация автоматически копируется на локальный компьютер, что обеспечивает независимую работу при недоступности хранилища.

Для создания/редактирования *сетевых* профилей, а также для организации доступа к сетевым профилям, служит окно **Первоначальная настройка**. Использование сетевых профилей предусмотрено для реализации работы с одним проектом несколькими операторами, в том числе одновременно.

Настройка папки централизованного управления и создание сетевого профиля осуществляется на одной из рабочих станций, на которых установлена система.

Для создания сетевого профиля выполните следующие действия:

1. Выберите **Control Panel** в меню служебного модуля *System Monitor* (значок в области уведомлений *Windows*). Открывается окно **Control Panel**.

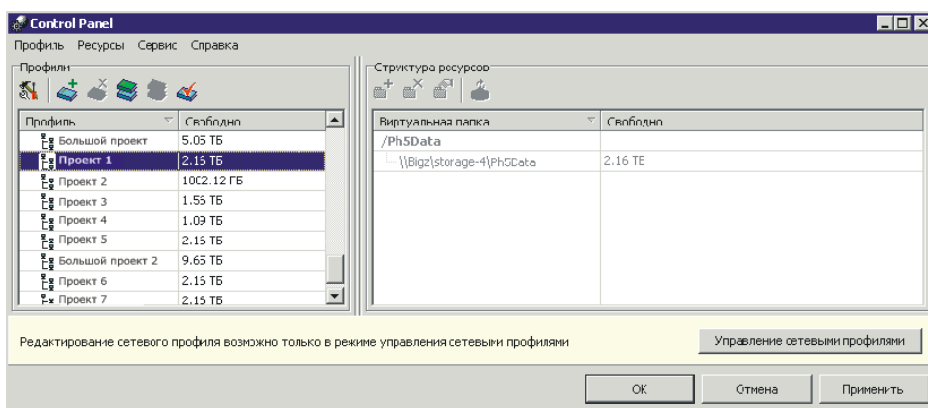


Рис. 68. Окно «Control Panel»

2. Нажмите на кнопку . Открывается окно **Первоначальная настройка PHOTOMOD**.

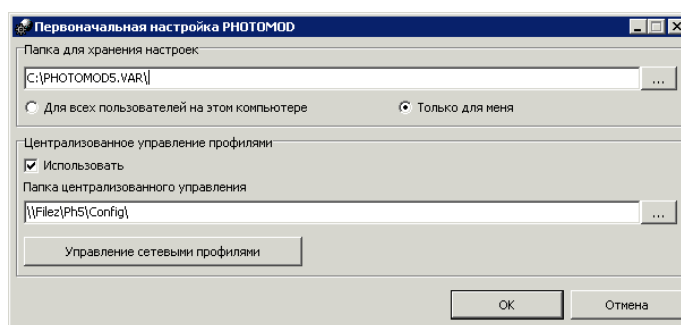


Рис. 69. Окно «Первоначальная настройка»

В разделе **Папка для хранения настроек** отображается путь к папке *PHOTOMOD6.VAR*, предназначенной для хранения файлов конфигураций и временных файлов. Нажмите на кнопку , чтобы изменить путь к папке конфигурации.



Чтобы использовать одну папку конфигурации для всех пользователей рабочей станции, выберите **Для всех пользователей на этом компьютере**, иначе — **Только для меня**.

- В разделе **Централизованное управление профилями** установите флажок **Использовать** и укажите папку централизованного управления.
- Нажмите на кнопку **Управление сетевыми профилями**. Открывается окно **Control Panel — Управление сетевыми профилями**.

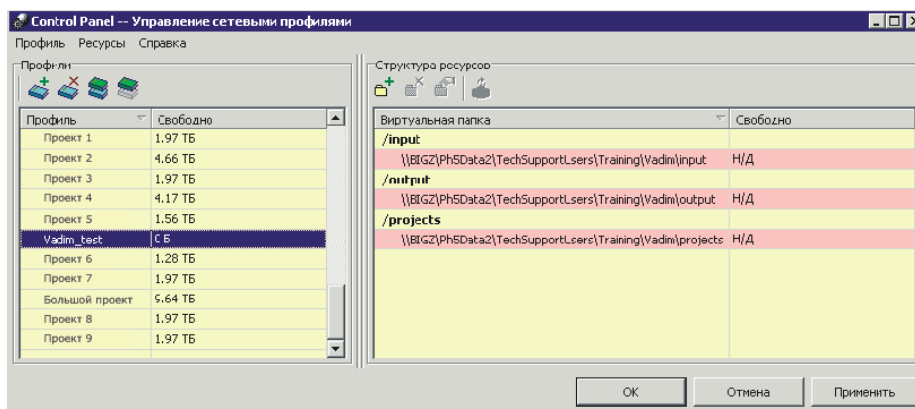


Рис. 70. Управление сетевыми профилями

- Нажмите на кнопку . Открывается окно **Новый профиль**. Введите имя сетевого профиля для проекта или независимой группы проектов. Нажмите **OK**.
- В разделе **Структура ресурсов** создайте **структуру ресурсов** для нового сетевого профиля.



Создание/редактирование сетевых профилей в окне **Control Panel — Управление сетевыми профилями** происходит так же, как и создание/редактирование локальных в окне **Control Panel**. Структура локальных и сетевых профилей одинакова.



Редактирование сетевого профиля возможно **только** в режиме управления сетевыми профилями.

7. Нажмите ОК. Сетевой профиль сохраняется в папке централизованного управления. На данной рабочей станции профиль сразу доступен для работы в системе.

Для участия рабочей станции в сетевой работе необходимо подключение к ней сетевого профиля. Для этого выполните следующие действия:

1. Выберите на рабочей станции **Control Panel** в меню служебного модуля *System Monitor* (значок  в области уведомлений *Windows*). Открывается окно **Control Panel**.
2. Нажмите на кнопку . Открывается окно **Первоначальная настройка PHOTOMOD**.
3. В разделе **Централизованное управление профилями** установите флажок **Использовать** и укажите папку централизованного управления, которая была определена на этапе создания сетевой структуры ресурсов.



При подключении на рабочей станции папки централизованного управления, все конфигурации сетевых профилей копируются на локальную рабочую станцию в папку *PHOTOMOD6.VAR*.

4. Нажмите ОК. Сетевые профили отображаются в таблице раздела **Профили** окна **Control Panel**.
5. Двойным щелчком мыши по имени профиля в списке сделайте сетевой профиль активным. Слева от названия профиля появляется , которая обозначает, что профиль активен. Нажмите ОК.
6. Запустите систему. Все пространство ресурсов активного сетевого профиля доступно для работы в системе на рабочей станции.
7. Повторите действия 1—6 на других рабочих станциях для добавления доступа к ресурсам сетевого профиля.

При создании сетевого профиля в папке централизованного управления создаются следующие файлы:

- файл *profiles.x-ini*, содержащий список всех сетевых профилей;

- вложенные папки профилей, имена которых совпадают с именами профилей, содержащие файлы конфигураций ресурсов профиля *profiles.x-ini*. Каждый файл *profile.x-ini*, соответствующий конкретному профилю, содержит описание структуры дерева ресурсов профиля — список виртуальных папок и указанных для них абсолютных путей к физическим папкам или хранилищам.

10.3. Организация работы

10.3.1. Организация локальной работы

В системе предусмотрена возможность работы как локально, так и по сети, с различными проектами или с одним проектом одновременно.

При работе на одной рабочей станции, а также если с каждым проектом одновременно работает только один оператор, рекомендуется создавать отдельный локальный профиль со всеми ресурсами для каждой рабочей станции. Это позволяет использовать преимущество в скорости доступа к жесткому диску по сравнению с доступом через сеть (в случае, если виртуальные папки профиля расположены на сервере или на другой рабочей станции).

10.3.2. Организация сетевой работы

Одной из отличительных особенностей системы является способ хранения данных (проектов) с возможностью распределенной сетевой обработки. При сетевой работе обработка проектов (работа с профилем) осуществляется одновременно несколькими операторами с нескольких рабочих мест. Для реализации сетевой работы ресурсы могут быть размещены как на рабочих станциях, так и на выделенных серверах.

Размещение ресурсов на рабочих станциях

Ресурсы профиля могут быть расположены на нескольких рабочих станциях локальной сети. Ко всем папкам, в которых хранятся данные, должен быть открыт общий доступ с функциями чтения и записи.



Количество профилей в сети может быть любым.

Существуют следующие рекомендации по размещению ресурсов на рабочих станциях сети:

- выбирать для хранения ресурсов рабочие станции, которые не используются в качестве рабочего места, для снижения риска возникновения сбоев в работе и в доступе к ресурсам;
- размещать ресурсы на разных дисках для эффективного использования доступного дискового пространства;

- устанавливать ключ сетевой защиты также на отдельной рабочей станции, которая не используется для других задач, так как их выполнение может привести к сбоям в системе защиты и, соответственно, к нарушениям в работе системы на рабочих станциях.



При одновременном редактировании одних и тех же файлов, кроме случаев, о которых выдается явное предупреждение, в системе ресурсов запоминается **последний сохраненный** вариант файла.



Для локальных версий Windows (XP, Vista, 7) существует ограничение на число одновременных сетевых подключений к компьютеру, поэтому при количестве рабочих станций в сети, превышающем 8, одновременная работа с данными, размещенным на таких компьютерах, может быть затруднена.

Для организации сетевой работы с использованием рабочих станций локальной сети для хранения ресурсов выполните следующие действия:

1. Создайте папку централизованного управления на любой рабочей станции. Настройте общий доступ к этой рабочей станции с функциями чтения и записи.
2. Создайте в этой папке сетевой профиль (или несколько сетевых профилей) и настройте конфигурацию ресурсов каждого профиля — подключите виртуальные папки.
3. На всех рабочих станциях **настройте использование папки централизованного управления**. Все сетевые профили, конфигурации которых хранятся в папке централизованного управления, становятся доступны на рабочих станциях и отображаются в таблице профилей окна **Control Panel**.
4. Выберите сетевой профиль для работы и сделайте его активным.
5. Перезапустите все открытые модули, чтобы изменения вступили в силу.

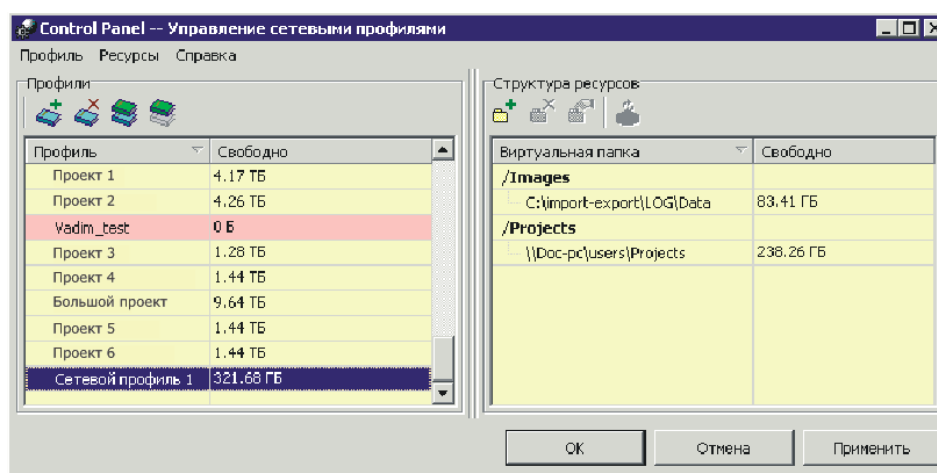


Рис. 71. Пример создания сетевого профиля на рабочих станциях

Размещение ресурсов на серверах

Для работы с сетевыми проектами, когда необходим одновременный доступ нескольких операторов к одному проекту, рекомендуется размещать ресурсы на серверах.

Для файлового сервера рекомендуется использовать операционную систему *FreeBSD*, менее предпочтительными являются *Microsoft Windows Server* и *Linux*.



Рекомендуется размещать ресурсы профиля в нескольких виртуальных папках на разных серверах.



Рекомендуется размещать не более одной виртуальной папки на одном жестком диске. Таким образом обеспечивается быстрое действие при распределенной обработке проектов.

Для подключения сетевого профиля к рабочим станциям выполните следующие действия:

1. В окне **Первоначальная настройка** укажите папку централизованного управления.
2. Выберите сетевой профиль и сделайте его активным.
3. Перезапустите все открытые модули, чтобы изменения вступили в силу.

Сетевой доступ к данным реализован исключительно с использованием средств операционной системы (сетевой доступ к файлам и папкам).

Существуют следующие рекомендации по организации сетевой работы с использованием файловых серверов.

Для проекта или группы проектов небольшого объема — не более 1 Тб выполните следующие действия:

1. Создайте сетевой профиль с централизованными папками на сервере.
2. Выделите жесткий диск или папку сервера (в зависимости от объема проекта) для хранения ресурсов и **определите виртуальные папки**.
3. **Подключите созданный сетевой профиль** ко всем рабочим станциям, которые будут участвовать в сетевой работе.
4. Перезапустите все открытые модули, чтобы изменения вступили в силу.



При такой организации данных возможно быстрое резервное копирование, так как все ресурсы размещены в одном месте и при одновременной обработке небольших объемов нет заметного ухудшения быстродействия системы.

Для проекта или группы проектов с большими объемами рекомендуется использовать несколько разных серверных дисков.



Рекомендуется размещать ресурсы таким образом, чтобы не возникало трудностей при резервном копировании.

Рекомендуются два варианта размещения ресурсов на серверах:

1. Подключите разные серверные диски (папки) как виртуальные папки для хранения *изображений*, и отдельный серверный диск (диски) для хранения *проектов*.

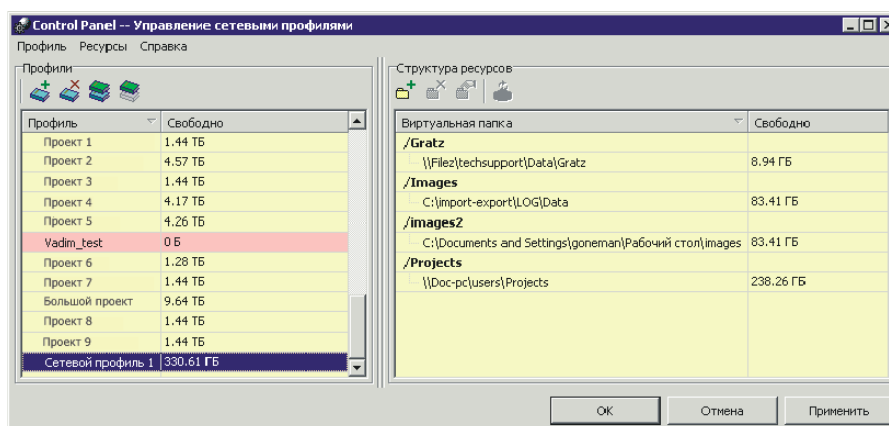


Рис. 72. Пример создания сетевого профиля с подключением дисков разных серверов для хранения изображений и отдельного для проектных файлов

2. Для размещения *изображений* выберите разные серверные папки и подключите эти папки к профилю. Для размещения *проектов* выберите отдельную серверную папку. Все хранилища, подключенные через виртуальную папку, заполняются данными автоматически.

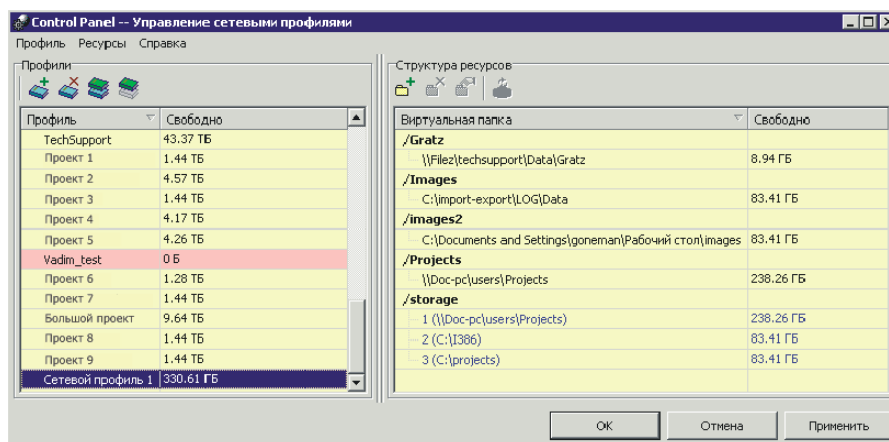


Рис. 73. Пример создания сетевого профиля с подключением группы хранилищ для изображений и отдельного сервера для проектных файлов

Существуют следующие рекомендации при работе нескольких операторов в сети:

- к ресурсам профиля должен быть разрешен доступ по сети с полными правами для всех пользователей, работающих с ними;
- все подключенные на рабочей станции ресурсы профиля должны быть доступны во время работы на этой рабочей станции;
- все изменения в структуре ресурсов профиля, которые производятся с помощью *Control Panel*, применяются для запущенных модулей только после перезапуска этих модулей;
- если в локальной сети имеется сервер, в котором созданы профили, то необходимо следить за количеством пользователей, обращающихся к нему одновременно. В несерверных операционных системах (например, *Windows 2000/XP*) существуют ограничения на такое одновременное обращение, и рекомендуемое количество операторов, одновременно работающих с хранилищами сервера, в таком случае — не более 8;
- ключ сетевой защиты рекомендуется устанавливать на отдельном компьютере, не нагружаемом ресурсоемкими задачами, так как их выполнение может привести к сбоям в системе защиты и, соответственно, к нарушениям в работе на рабочих станциях.

10.4. PHOTOMOD Explorer. Управление ресурсами

PHOTOMOD Explorer является служебным модулем системы для работы с ресурсами системы.

Для запуска модуля выполните одно из следующих действий:

- выберите **Пуск** > **Программы** > **PHOTOMOD6** > **PHOTOMOD Explorer**;
- выберите **PHOTOMOD Explorer** в контекстном меню служебного модуля *System Monitor* (значок  в области уведомлений *Windows*);
- выберите **Сервис | PHOTOMOD Explorer** или используйте горячие клавиши **Ctrl+Alt+E** в основном окне системы.



Модуль *PHOTOMOD Explorer* используется также при загрузке данных из ресурсов в проект.

В результате открывается окно **PHOTOMOD Explorer**, в котором отображаются все ресурсы активного профиля.

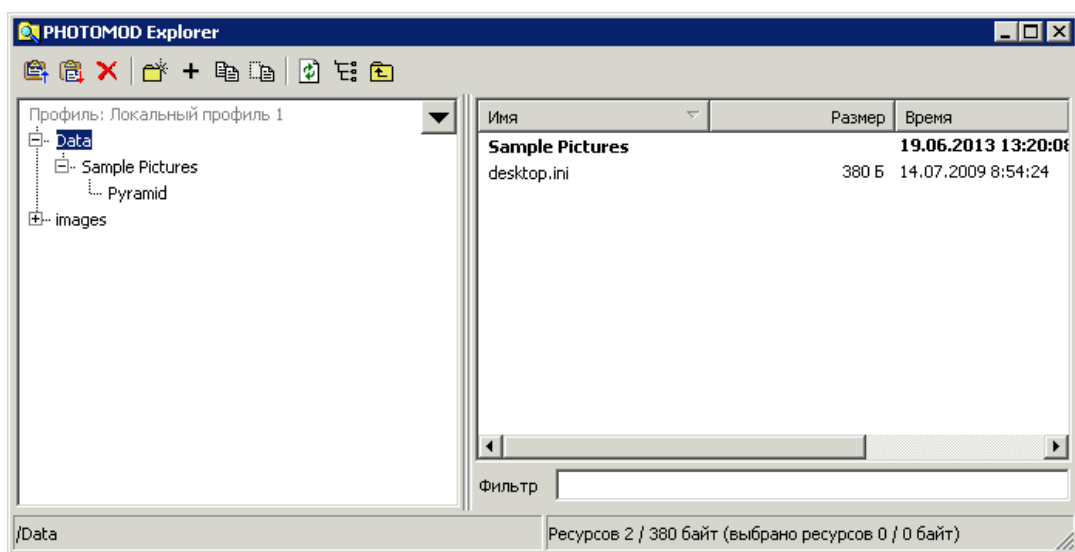


Рис. 74. Окно «PHOTOMOD Explorer»

К ресурсам системы относятся проекты, данные камер, изображения, файлы TIN, векторов, матриц высот.

В левой части окна отображается дерево ресурсов в виде [списка проектов](#) активного профиля, верхние ветви дерева представляют собой виртуальные папки.



Кнопка  позволяет отобразить список из 10 последних выбранных ресурсов.

В правой части — ресурсы выделенного в списке проекта в виде таблицы со следующими столбцами:

- **Имя** — имя файла или вложенной папки проекта;
- **Размер** — [для файлов] физический размер файла;
- **Время** — время последнего редактирования файла или папки;
- **Путь** — путь к физическому месту хранения файла на рабочей станции.



Чтобы отсортировать содержимое таблицы по значениям выбранного столбца, щелкните кнопкой мыши по названию столбца.

Двойной щелчок мышью по названию файла формата TIFF, MegaTIFF или JPEG в таблице позволяет открыть файл в окне просмотра изображений.

В панели статуса в левой части отображается полный путь к физической папке выбранного проекта, в правой — статистика ресурсов проекта: количество ресурсов/размер ресурсов в корневой папке проекта (выбрано ресурсов количество/размер).

Поле **Фильтр** предназначено для быстрого поиска файлов в системе ресурсов профиля.

Таблица 9. Краткое описание панели инструментов окна «PHOTOMOD Explorer»

Кнопки	Назначение
	позволяет копировать выделенные ресурсы в буфер обмена
	позволяет извлечь ресурсы из буфера обмена
	позволяет удалить выделенные ресурсы
	позволяет создать новую физическую папку в системе ресурсов активного профиля. На уровне виртуальных папок нельзя создать новую физическую папку
	позволяет подключить новую виртуальную папку
	позволяет создать копию ресурса под другим именем
	позволяет переименовать ресурс, выделенный в правой части окна
	позволяет обновить содержимое окна
	позволяет отобразить все файлы во всех вложенных папках выбранного профиля или папки вместе с путем к этим файлам
	позволяет перейти на уровень выше в дереве ресурсов



Рекомендуется с осторожностью использовать инструменты для внесения изменений в структуру ресурсов в окне **PHOTOMOD Explorer** во избежание потери необходимых файлов-ресурсов, относящихся к проекту (например, удаление, переименование или перемещение конфигурационных файлов проектов и т. д.).

В модуле поддерживается возможность подключения виртуальных папок только для *локального* профиля, для сетевого профиля используются возможности модуля [Control Panel](#).



Все изменения, связанные с подключением новых виртуальных папок в *PHOTOMOD Explorer*, автоматически отображаются в *Control Panel*. Модуль *PHOTOMOD Explorer* не поддерживает возможности отключения или редактирования виртуальных папок, для этого служит модуль [Control Panel](#).



Модуль *PHOTOMOD Explorer* не предназначен для подключения хранилищ в качестве виртуальных папок, эта возможность поддерживается только в [Control Panel](#).

Щелчок правой кнопки мыши по имени файла или вложенной папке проекта в правой части окна **PHOTOMOD Explorer** открывает контекстное меню.

Таблица 10. Краткое описание пунктов контекстного меню

Пункты меню	Назначение
Открыть в программе по умолчанию (F3)	позволяет открыть файл в подходящей программе или выбрать программу вручную
Смотреть как текст	позволяет открыть файл в текстовом редакторе
Смотреть как бинарный файл	позволяет отобразить файл в бинарном виде
Смотреть как изображение	позволяет открыть файл в окне просмотра изображений

Пункты меню	Назначение
Открыть во внешнем редакторе (F4)	позволяет открыть файл во внешнем редакторе, настроенном по умолчанию с помощью пункта контекстного меню Настроить редактор . По умолчанию используется встроенный в систему <i>FAR Manager</i>
Редактировать метаданные (Ctrl+F4)	позволяет редактировать метаданные выбранного в списке файла
Настроить редактор	позволяет выбрать внешний редактор для использования по умолчанию. При настройке внешнего редактора имя файла в командной строке кодируется, как %1, и в большинстве случаев должно быть заключено в кавычки
Копировать (F5)	позволяет создать копию файла или папки под другим именем
Переименовать (F6)	позволяет переименовать выбранный файл или папку, за исключением виртуальных папок
Удалить (F8)	позволяет удалить выделенные файлы или папки
Создать папку (F7)	позволяет создать <i>новую физическую папку</i> в системе ресурсов профиля
Копировать в буфер обмена (Ctrl+C)	позволяет скопировать файл или папку в буфер обмена
Вставить из буфера обмена (Ctrl+V)	позволяет извлечь файл или папку из буфера обмена
Обновить (Ctrl+R)	позволяет обновить ресурсы в случае внесения изменений в систему ресурсов профиля во время запуска <i>PHOTOMOD Explorer</i>
Выбрать все (Ctrl+A)	позволяет выбрать все ресурсы в правом окне
Размер в сокращенном формате	позволяет изменить формат отображения размеров файлов (полный или сокращенный)

10.5. Служебный модуль System Monitor

После установки системы, а также при запуске любого модуля автоматически запускается служебный модуль *System Monitor* и в области уведомлений *Windows* отображается значок .

Для запуска модуля служит пункт меню **Пуск > Программы > PHOTOMOD6 > PHOTOMOD System Monitor**.

В системе также предусмотрена возможность запуска модуля с помощью командной строки. При запуске из командной строки возможно использование ключа в виде - *-profile=«имя_профиля»*, который позволяет запустить модуль с указанным профилем в качестве активного. При запуске без ключа система запускается с последним активным профилем.



При запуске модуля из командной строки с использованием ключа изменение профиля недоступно.

Контекстное меню служебного модуля содержит пункты для выполнения следующих действий:

- **PHOTOMOD** — служит для запуска системы (либо двойной щелчок мыши по значку );
- **PHOTOMOD UAS** — позволяет запустить программу *PHOTOMOD UAS* (см. руководство пользователя «[Обработка данных БПЛА](#)»);
- **Explorer** — позволяет запустить модуль для работы с ресурсами активного профиля (см. [раздел 10.4](#));
- **Control Panel** — позволяет запустить модуль для управления системой ресурсов;
- **Raster Converter** — позволяет запустить модуль для конвертации растровых изображений (см. [раздел 11](#));



При запуске перечисленных модулей с помощью меню модуля *System Monitor*, используется *активный* профиль. При запуске модулей из основного окна системы используется *текущий* профиль.

- **GeoMosaic** — позволяет запустить программу *GeoMosaic*, предназначенную для создания из геопривязанных растровых изображений ортофотоплана (см. руководство пользователя «[Создание ортофотоплана](#)»);
- **3D-Mod** — позволяет запустить модуль для создания 3D-векторных объектов на основе слоя 2D-векторных объектов;
- **Центр распределенной обработки** — позволяет настроить параметры и осуществить контроль [распределенной обработки](#);
- **Запускать автоматически** — при запуске *System Monitor* автоматически запускается **Центр распределенной обработки**;
- **Профиль** — позволяет выбрать активный профиль из списка локальных (L) и сетевых (R) профилей;
- **Язык** — позволяет выбрать язык интерфейса;



Язык интерфейса изменяется после перезапуска модуля. Для изменения языка интерфейса *System Monitor* также необходимо его перезапустить.

- **Конфигурация мыши** — служит для [настройки конфигурации мышей](#) (или штурвалов/педаль) для работы в стереорежиме;
- **О программе** — позволяет получить информацию о номере версии системы, серийном номере ключа защиты, дате окончания технической поддержки, а также открыть окно **Сведения о системе** с подробной информацией о конфигурации оборудования, компонентах и программном обеспечении компьютера (например, информацию о драйверах);

- **Информация о поставке** — позволяет открыть информационное окно, содержащее подробные сведения о поставке — номере версии, ключе защиты, количестве лицензий, установленных модулей;
- **Выход** — позволяет закрыть модуль *System Monitor* и выйти из системы.

11. Raster Converter. Подготовка исходных изображений

11.1. Конвертация растровых изображений

Для работы с изображениями в системе рекомендуется использовать внутренний формат растрового изображения — MS-TIFF, который представляет собой формат TIFF с набором прореженных копий изображения (пирамидой) для быстрой перерисовки изображений на экране.



В системе существует также возможность работы с различными форматами растровых изображений напрямую (без конвертации). Это позволяет сэкономить дисковое пространство, однако существенно замедляет работу с изображениями, поэтому настоятельно рекомендуется использовать растровые изображения в формате MS-TIFF.

Raster Converter — служебный модуль системы, который может быть использован как для последовательного, так и для пакетного преобразования растровых файлов во внутренний формат MS-TIFF с возможностью применения JPEG или LZW-сжатия для уменьшения объема изображений, а также для конвертации файлов формата MS-TIFF в различные форматы.



При работе с большим количеством изображений, расположенных на разных носителях и в исходном виде занимающих большой объем дискового пространства, рекомендуется предварительно подготовить растровые изображения с помощью модуля до создания нового проекта.

Для запуска модуля выполните одно из следующих действий:

- выберите **Пуск** › **Программы** › **PHOTOMOD6** › **Raster Converter**;
- выберите **Растры** › **Raster Converter**;
- выберите **Raster Converter** в контекстном меню служебного модуля *System Monitor* (значок  в области уведомлений *Windows*).

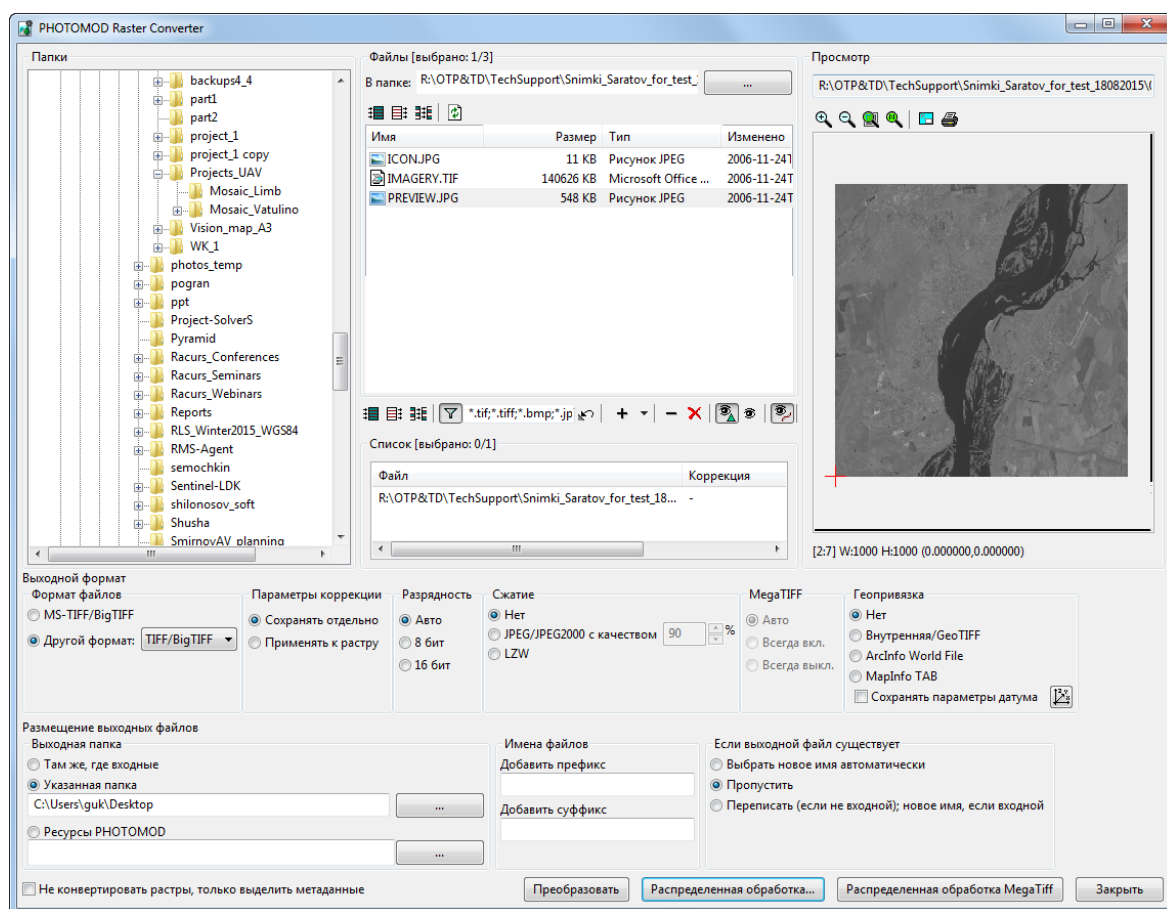


Рис. 75. Окно модуля Raster Converter

Модуль позволяет выполнить следующие операции:

- конвертировать изображения различных растровых форматов в файлы внутреннего формата MS-TIFF;
- конвертировать изображения формата MS-TIFF и других форматов в формат TIFF;
- конвертировать 8-16 битные изображения;
- конвертировать без сжатия или со сжатием JPEG различного качества, а также LZW без потери качества;
- конвертировать растровые изображения размером больше 4 Гб в формат MegaTIFF;
- применять радиометрическую коррекцию для улучшения визуальных свойств изображений;

- конвертировать в указанную физически локальную или сетевую папку для последующего подключения ее к ресурсам профиля (для добавления изображений из ресурсов) либо размещать преобразованные файлы в ресурсах активного профиля;
- использовать распределенную обработку для конвертации.

Окно модуля имеет следующие разделы:

- **Папки** — служит для отображения дерева папок;
- **Файлы** — служит для отображения растровых файлов и вложенных папок в выбранной папке;
- **Список** — служит для отображения списка растровых файлов для преобразования;



В заголовках разделов **Файлы** и **Список** отображается также *[количество выбранных\всех файлов]*.

- **Просмотр** — служит для предварительного просмотра выбранного растрового файла;
- **Выходной формат** — позволяет задать формат и параметры выходного файла;
- **Размещение выходных файлов** — позволяет задать папку для размещения выходных файлов, а также настроить порядок именования выходных файлов и действия при совпадении имен файлов.

Модуль поддерживает следующие растровые форматы входных файлов:

- Tag Image File Format (TIFF) — TIFF и GeoTiff формат, содержащий специальные разделы («тэги») для записи информации о геопривязке;
- Windows Bitmap File (BMP);
- VectOr Raster Maps (RSW) — растровые форматы программы *Панорама*;
- ERDAS IMAGE (IMG) — растровый формат системы ERDAS;
- NITF (NITF);
- JPEG (JPEG);
- GIF (GIF);
- PNG (PNG);

- USGS DEM (DEM);
- PCIDSK (PIX) — растровый формат, разработанный компанией PCI Geomatics, с данными геопривязки в заголовке;
- JPEG2000 (JP2) — растровый формат с jpeg-сжатием и информацией о геопривязке в заголовке.



Ограничение на размер выходного файла формата JPEG2000 — не более 500 Мб.



В программе существует возможность создания файлов формата JPEG2000 с размером больше 500 Мб. Для этого при выборе формата JPEG2000 в разделе **MegaTiff** выберите **Авто** или **Всегда вкл.**

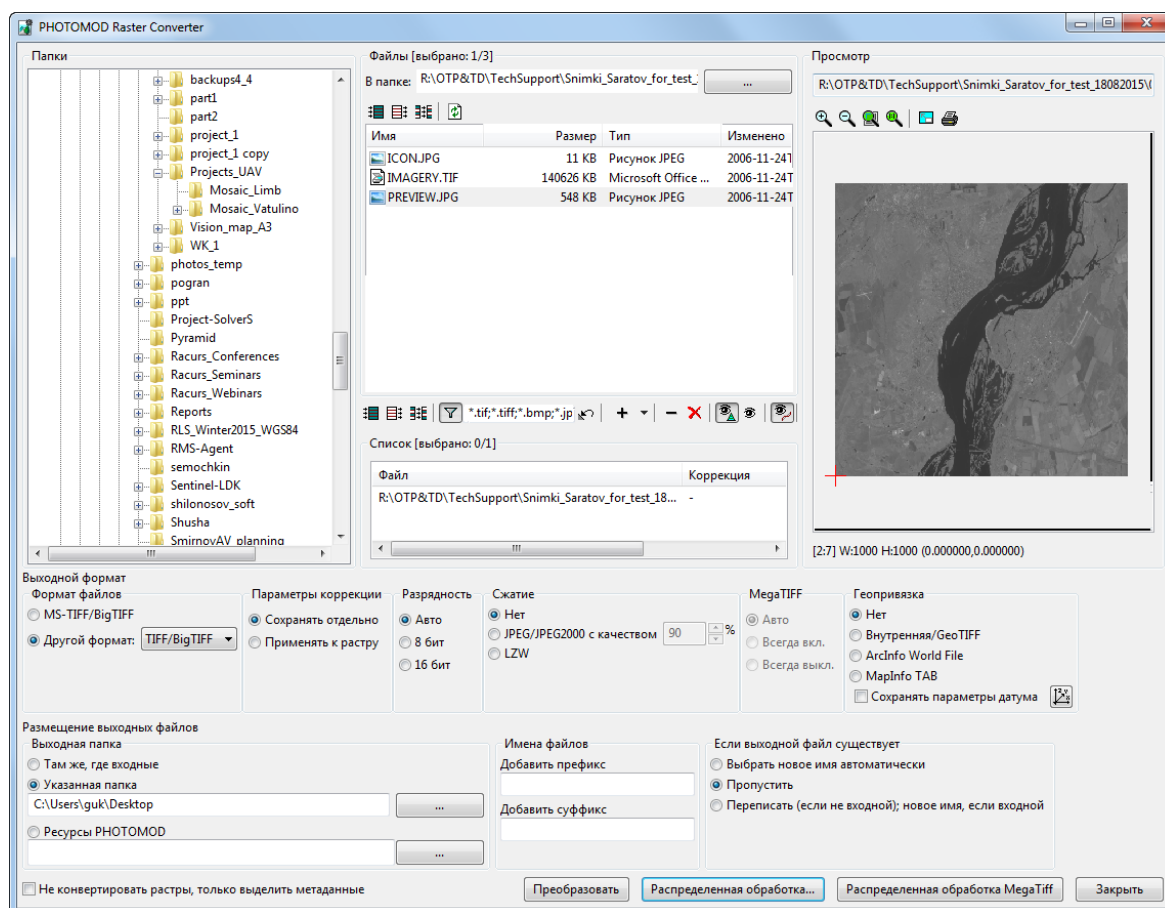


Рис. 76. Окно программы «Raster Converter»

Для выбора исходных файлов в разделе **Файлы** предусмотрены следующие кнопки:

- — позволяет выбрать все файлы в указанной папке;

-  — позволяет отменить выбор всех файлов;
-  — позволяет инвертировать выбор файлов;
-  — позволяет обновить списки файлов и папок в случае изменений в файловой структуре при запущенном модуле.

Таблица 11. Панель инструментов раздела «Список»

Кнопки	Назначение
	позволяет выбрать все файлы в указанной папке
	позволяет отменить выбор всех файлов
	позволяет инвертировать выбор файлов
	позволяет включить/отключить фильтр по расширениям для отображения только файлов изображений допустимых растровых форматов (по умолчанию фильтр включен)
	служит для добавления файла в список
	служит для исключения файла из списка
	служит для исключения всех файлов из списка
	позволяет отобразить в окне просмотра только изображения с построенной пирамидой (по умолчанию включено)
	позволяет отобразить в окне просмотра все изображения (при выборе растрового файла без пирамиды автоматически строится временная пирамида, после чего изображение отображается в окне просмотра)
	служит для просмотра изображений с примененными параметрами радиометрической коррекции (по умолчанию включено)
	позволяет открыть окно Радиометрическая коррекция изображений
	позволяет загрузить параметры коррекции для выбранных снимков из файла формата *.gms
	позволяет сохранить параметры коррекции выбранного снимка в файл формата *.gms
	позволяет сохранить параметры коррекции выбранных снимков в файл формата *.gms в той же папке, что и файлы
	позволяет применить автоуровни к выделенным в списке изображениям
	позволяет создать пирамиду
	позволяет создать пирамиду (в распределенном режиме)

Раздел **Просмотр** содержит окно просмотра изображения, а также панель инструментов с кнопками для выполнения следующих операций:

-  — позволяет увеличить масштаб отображения на один шаг (*);
-  — позволяет уменьшить масштаб отображения на один шаг (/);
-  — позволяет отобразить данные открытых слоев полностью (**Alt+Enter**);

-  — позволяет отобразить данные в масштабе 1:1, при котором один пиксел изображения соответствует одному пикселу на экране;
-  — позволяет открыть изображения на весь экран;
-  — позволяет настроить параметры [печати изображения](#).



Горячие клавиши **Ctrl+F8** позволяют отобразить/скрыть полосы прокрутки в окне просмотра.

При низком визуальном качестве снимка в модуле *Raster Converter* предусмотрена возможность [радиометрической коррекции изображения](#).

Раздел **Выходной формат** служит для определения следующих выходных параметров:

- **Формат файлов:**

- **MS-TIFF/BigTIFF** — по умолчанию;
- **Другой формат:** — формат растрового изображения, выбранный из выпадающего списка.

- **Применение коррекции:**

- **Сохранять отдельно** — параметры коррекции сохраняются отдельно в файле с расширением *.gms, к изображению применяются только геометрические преобразования (повороты-отражения);



В системе файл отображается с заданными параметрами коррекции.

- **Применять к растру** — все преобразования применяются непосредственно к изображению.

- **Разрядность — Авто** (по умолчанию), **8 бит** или **16 бит**.



Значение равно 8, если входное растровое изображение имеет разрядность 8 или менее бит, в остальных случаях — 16 бит на выходе.

- **Сжатие** — тип сжатия: без сжатия (**Нет**, по умолчанию), **JPEG/JPEG2000** различного качества, а также **LZW** без потери качества. При выборе типа сжатия **JPEG/JPEG2000** необходимо задать уровень сжатия в соответствующем поле в процентах.



Значение качества сжатия по умолчанию составляет 80%, что позволяет уменьшить объем исходных изображений в 5-7 раз. Это в большинстве случаев не приводит к потерям точности при уравнивании, но позволяет сэкономить пространство на диске.



Использование сжатия возможно только для выходного формата MS-TIFF.

- **MegaTIFF** — служит для конвертации изображений больших размеров.

Формат MegaTIFF представляет собой набор файлов: файл с расширением *.ptf и растровые файлы формата MS-TIFF в папке с именем файла, который создается в выходной папке при конвертации.



Для ограничения размера файла в составе MegaTIFF выберите **Сервис > Параметры > Системные** и задайте **Максимальный размер одного файла в составе MegaTIFF**. Верхний предел размера файла — 8 192 Мб; по умолчанию установлено 1 024 Мб.

Для конвертации изображения в формат MegaTIFF выберите:

- **Авто** (по умолчанию) — MegaTIFF создается только в том случае, если размер исходного изображения больше 2 Гб, в остальных случаях — MS-TIFF;
 - **Всегда вкл.** — все изображения конвертируются в MegaTIFF, независимо от исходного формата;
 - **Всегда выкл.** — в любом случае создается MS-TIFF, при этом изображения с размером больше 4 Гб отображаются в системе некорректно.
- **Геопривязка** — позволяет выбрать один из следующих способов геодезической привязки изображения:
 - **Нет** — для создания файла без геодезической привязки;
 - **Внутренняя/GeoTIFF** — для создания файла формата GeoTIFF;
 - **ArcInfo World File** — для создания файла в выбранном формате с привязкой ArcInfo;
 - **MapInfo TAB** — для создания файла в выбранном формате с файлом привязки *.tab.



Кнопка  служит для выбора системы координат файла привязки.

Для преобразования растрового файла выберите следующие действия:

1. В разделе **Папки** выберите папку или нажмите на кнопку  в разделе **Файл** для выбора папки.

2. В разделе **Файл** выберите изображение и нажмите на кнопку **+**, чтобы добавить его в список для конвертации или перетащите выбранное изображение из раздела **Файл** в раздел **Список**.



Стрелочка справа от кнопки **+** позволяет открыть меню с пунктами для выполнения одного из следующих действий:

- **Добавить все из текущей папки;**
- **Добавить все из текущей папки и вложенных папок;**
- **Добавить сканерные изображения.**



Модуль *Raster Converter* позволяет сформировать набор файлов, расположенных в разных локальных или сетевых папках, а также на разных носителях, и конвертировать их в выбранную целевую папку.

3. [опционально] Для отображения исходных снимков в окне просмотра в **Про-смот**р или в окне **Радиометрическая коррекция** необходима временная пирамида выделенного изображения. Временная пирамида строится автоматически при выборе файла в режиме просмотра всех изображений. При этом в папке с исходным файлом создается папка *\Pyramid* с файлами-пирамидами.



Чтобы построить временную пирамиду для отображения снимка, нажмите на кнопку .

4. [опционально] Выполните **радиометрическую коррекцию** изображения. Для выполнения радиометрической коррекции без дополнительных настроек нажмите на кнопку . Открывается окно **Автоуровни**.

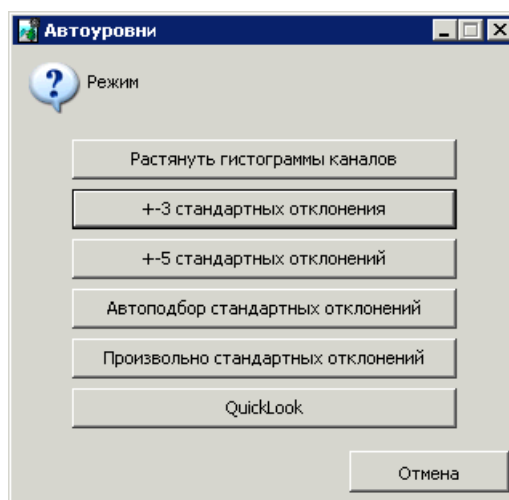


Рис. 77. Выбор режима коррекции

В окне отображается список возможных вариантов применения коррекции:

- **Растянуть гистограммы каналов** — позволяет равномерно распределить гистограмму яркости в каждом канале по отдельности;
 - **+3 стандартных отклонения** — позволяет обрезать значения гистограммы, превышающие три стандартных отклонения;
 - **+5 стандартных отклонений** — позволяет обрезать значения гистограммы, превышающие пять стандартных отклонений;
 - **Автоподбор стандартных отклонений** — позволяет исключить значения засвеченных областей на изображении;
 - **Произвольно стандартных отклонений** — позволяет обрезать значения гистограммы, выходящие за пределы произвольно подобранных стандартных отклонений;
 - **QuickLook** — позволяет использовать яркостные характеристики из файла поставки данных ДЗЗ.
5. Задайте необходимые параметры в разделе **Выходной формат**.
6. В разделе **Размещение выходных файлов** определите **Выходную папку** для сохранения конвертированных изображений:
- **там же, где входные;**
 - **указанная папка** — папка *Images* в файловой системе *Windows*;
-  Настоятельно не рекомендуется размещать файлы изображений в корневой папке проекта (например, в папке */Projects/InfoMap*).
- **ресурсы PHOTOMOD** — папка в ресурсах текущего профиля.
7. [опционально] В разделе **Имена файлов** в поле **Добавить суффикс** и/или **Добавить префикс** задайте произвольный набор символов для добавления к именам выходных файлов.
8. Определите сценарий сохранения выходных файлов в случае, если в целевой папке уже существуют файлы с такими именами:
- **Выбрать новое имя автоматически** — новое имя генерируется автоматически по шаблону «*Name[i].Ext*», где «*Name.Ext*» — имя, полученное на предыдущем шаге, а *i* — порядковый номер;
 - **Пропустить** — пропустить или не перезаписывать изображение;

- **Переписать (если не входной), новое имя, если входной** — перезаписать, если файл в целевой папке не совпадает с входным файлом или сгенерировать новое имя автоматически, если они совпадают.
9. [опционально] Чтобы обновить метаданные аэро/сканерных снимков в существующем проекте либо отобразить выделяемые системой метаданные, установите флажок **Не конвертировать растры, только выделить метаданные**.
 10. [опционально] Для распределенного преобразования выбранных изображений выполните следующие действия:



Для корректного распределения процесса настоятельно не рекомендуется выбирать файлы на локальном компьютере (в этом случае, при запуске распределенной обработки, система выдаст дополнительное предупреждение о том, что список входных файлов содержит локальные пути).



Рекомендуется использовать режим распределенной обработки для конвертации большого количества относительно небольших изображений. Для работы с изображениями размером более 3 ГБ рекомендуется использовать распределенную обработку MegaTiff (см. ниже).

- 1) Настройте и запустите сервер/клиент распределенной обработки (см. раздел «[Распределенная обработка](#)»).
- 2) Нажмите на кнопку **Распределенная обработка**. Открывается окно **Распределенное преобразование растров**.

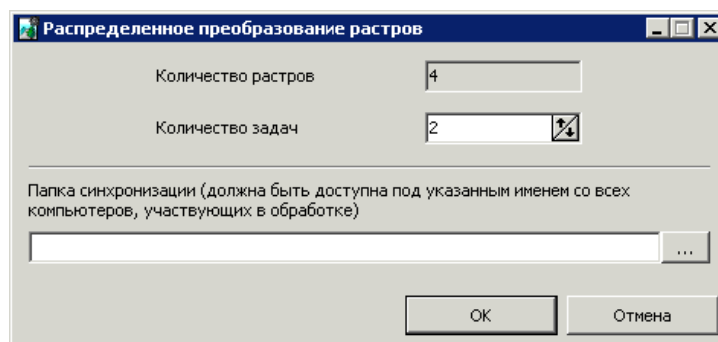


Рис. 78. Параметры распределенной обработки

- 3) Задайте **Количество задач** распределенной обработки.



Количество задач рекомендуется задавать исходя из производительности и комплектации рабочих станций, однако не рекомендуется задавать более *пяти* задач.

- 4) Выберите **Папку синхронизации**, доступную со всех компьютеров, для хранения файлов задач.
- 5) Нажмите ОК для создания задач распределенной обработки.
11. [опционально] Для распределенного преобразования выбранных изображений в формат **MegaTiff** выполните следующие действия:



Для корректного распределения процесса настоятельно не рекомендуется выбирать файлы на локальном компьютере (в этом случае, при запуске распределенной обработки, система выдаст дополнительное предупреждение о том, что список входных файлов содержит локальные пути).



Рекомендуется использовать распределенную обработку MegaTiff для работы с изображениями размером более 3 ГБ. Для конвертации большого количества относительно небольших изображений рекомендуется использовать обычный режим распределенной обработки (см. выше).



Для ограничения размера файла в составе MegaTIFF выберите **Сервис > Параметры > Системные** и задайте **Максимальный размер одного файла в составе MegaTIFF**. Верхний предел размера файла — 8 192 Мб; по умолчанию установлено 1 024 Мб.

- 1) Настройте и запустите сервер/клиент распределенной обработки (см. раздел «[Распределенная обработка](#)»).
- 2) Нажмите на кнопку **Распределенная обработка MegaTiff**. Открывается окно **Распределенная обработка MegaTiff**.

В окне отображаются **Количество изображений для построения** (количество файлов в списке для конвертации) и **Общее количество фрагментов MegaTiff** (рассчитывается автоматически и зависит от размеров исходных изображений);

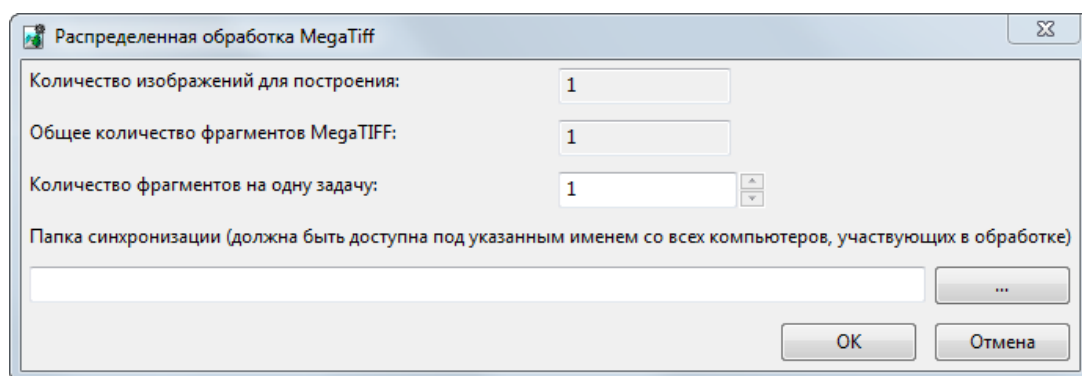


Рис. 79. Параметры распределенной обработки MegaTIFF

- 3) Задайте **Количество фрагментов на одну задачу**;



Количество фрагментов на одну задачу рекомендуется задавать исходя из производительности и комплектации рабочих станций. Рекомендованное соотношение **Общее количество фрагментов MegaTiff / Количество фрагментов на одну задачу** — не более 1000.

Так же при настройке распределенной обработки необходимо учитывать пропускную способность локальной сети. Например, для локальной сети с пропускной способностью 1 Гбит/с рекомендуемое **Максимальное количество задач** — не более 4.



Для того чтобы установить **Максимальное количество задач** выберите **Сервис > Распределенная обработка > Монитор** и нажмите на кнопку  (см. раздел «Управление распределенной обработкой»).

4) Выберите **Папку синхронизации**, доступную со всех компьютеров, для хранения файлов задач.

5) Нажмите ОК для создания задач распределенной обработки.

12. Нажмите **Преобразовать** для запуска процесса.

11.2. Радиометрическая коррекция изображений

Радиометрическая коррекция изображений — исправление на этапе предварительной подготовки снимков аппаратных радиометрических искажений, обусловленных характеристиками используемой съемочной системы.

В некоторых случаях для изображений, добавленных в проект, необходимо предварительно выполнить радиометрическую обработку, которая позволяет улучшить визуальные характеристики данного изображения. Например, 16-битное изображение при загрузке в систему отображается черным, поэтому для него требуется коррекция гистограммы (коррекция уровня белого).



Если в проекте содержатся исходные изображения с числом каналов больше трех, то для них рекомендуется выполнить нормализацию гистограммы без проведения радиометрической коррекции (см. [раздел 11.3.1](#)).

Выполнение радиометрической коррекции изображений возможно на различных этапах работы с проектом:

- на этапе предварительной подготовки изображений в модуле *Raster Converter*;
- на этапе загрузки изображений из файлов, размещенных вне ресурсов активного профиля, в том числе при загрузке космических сканерных изображений, а также сканерных изображений ADS 40/80/100;
- на этапе формирования блока изображений проекта;
- на этапе настройки изображений в модуле *ImageWizard*.

Для выполнения радиометрической коррекции выбранного изображения предусмотрено окно **Радиометрическая коррекция**.

Чтобы открыть окно **Радиометрическая коррекция** выполните одно из следующих действий:

- нажмите на кнопку  или **Радиометрия**;
- выберите **Блок > Радиометрическая коррекция снимка....**

Таблица 12. Панель инструментов окна «Радиометрическая коррекция»

Кнопки	Назначение
	позволяет загрузить параметры коррекции изображения из файла формата *.gms
	позволяет сохранить параметры коррекции снимка в файл формата *.gms
	позволяет увеличить масштаб отображения на один шаг (*)
	позволяет уменьшить масштаб отображения на один шаг (/)
	позволяет отобразить данные открытых слоев полностью (Alt+Enter)
	позволяет отобразить данные в масштабе 1:1, при котором один пиксел изображения соответствует одному пикселу на экране
	позволяет редактировать порядок каналов
	позволяет выполнить трансформирование каналов
	позволяет применить радиометрическую коррекцию
	позволяет редактировать кривые
	позволяет редактировать яркость, контрастность и гамму изображения
	служит для регулировки цветового баланса изображения
	позволяет применить фильтрацию
	применить геометрические преобразования (поворот, отражение)
	отменить все преобразования (вплоть до 10 последних преобразований)
	отменить последнее преобразование
	повторить последнее преобразование

Для радиометрической коррекции снимков выполните следующие действия:

1. Выберите снимок в разделе **Список** основного окна модуля *Raster Converter*.
2. Нажмите на кнопку  либо дважды щелкните кнопкой мыши по имени файла в списке. В результате происходит построение *временной пирамиды* для ускорения перерисовки изображения (если она не была предварительно построена) и открывается окно **Радиометрическая коррекция**.



Временная пирамида размещается в папке *\Pyramid*, которая создается в папке с исходными изображениями. Для отображения снимков в масштабах, отличных от 1:1, необходимо иметь достаточный объем свободного места на выбранном диске для хранения временных файлов пирамиды.

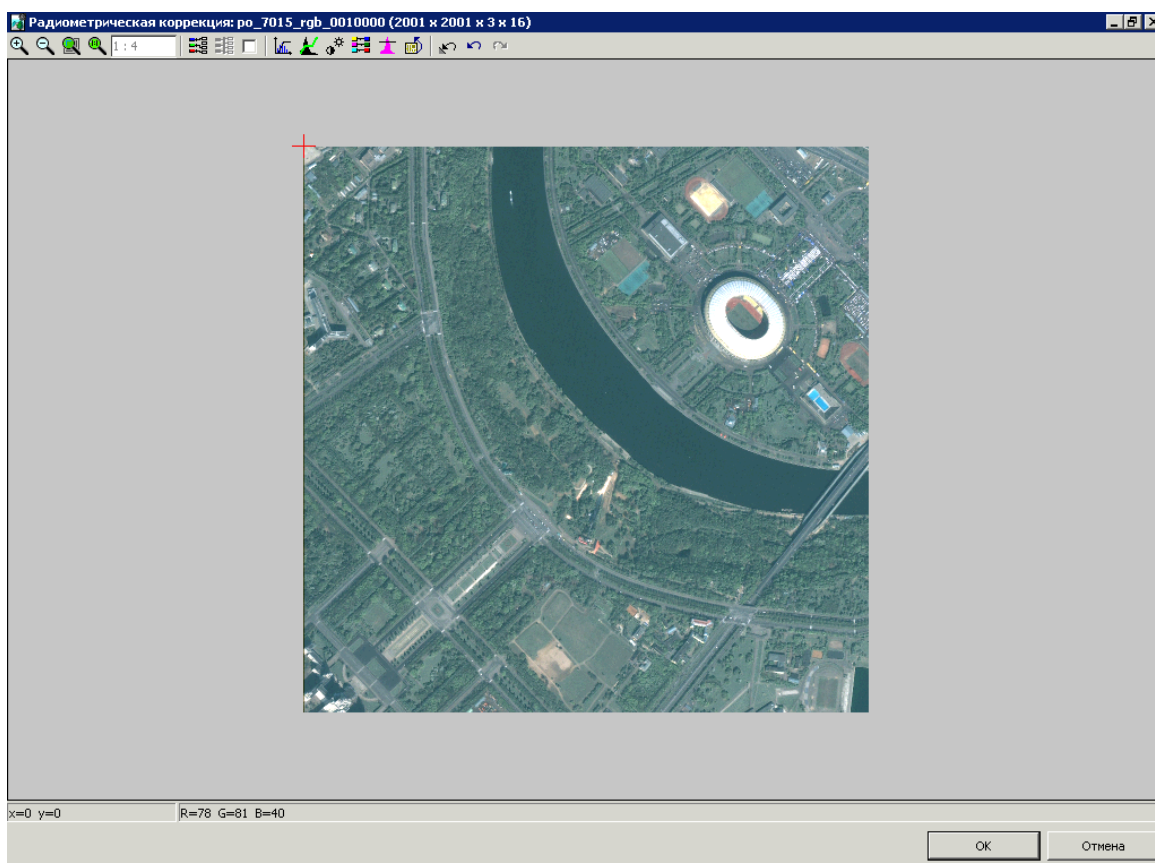


Рис. 80. Окно «Радиометрическая коррекция»

В заголовке окна **Радиометрическая коррекция** отображается имя снимка, а также его ширина, высота и число бит на пиксел. В строке состояния отображаются координаты маркера и значения яркостей каналов в положении маркера.

3. Для 16-битного изображения предлагается выполнить настройку автоуровней (гистограммы), иначе снимок на экране отображается черным.



Если число бит на канал превышает 8 бит, то к изображению применяется операция растяжения гистограммы на весь яркостной диапазон независимо по каждому каналу.

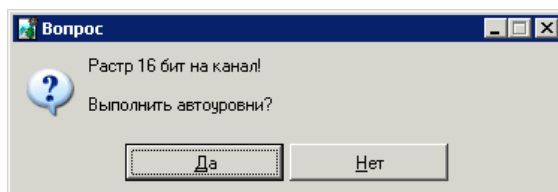


Рис. 81. Предложение выполнить радиометрическую обработку

4. Нажмите на кнопку **Да**. Открывается окно **Автоуровни**.

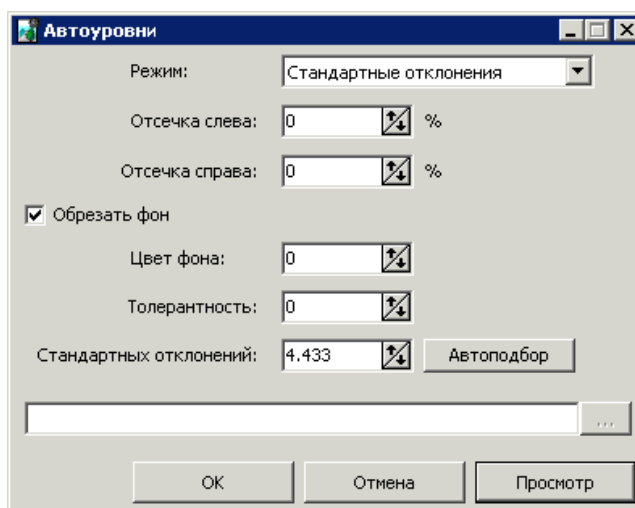


Рис. 82. Окно «Автоуровни»

5. Задайте параметры коррекции и нажмите ОК. Выполняется радиометрическая коррекция снимков.



В большинстве случаев достаточно в режиме **Стандартные отклонения** задать значение параметра **Стандартных отклонений** либо нажать на кнопку **Автоподбор** для автоматической коррекции изображения.

В системе предусмотрена возможность сохранения параметров радиометрической коррекции изображения в файлах *.gms для применения этих параметров к другим изображениям. Для этого выполните следующие действия:

1. Выберите снимок в разделе **Список** основного окна модуля *Raster Converter*.
2. Задайте параметры и выполните радиометрическую коррекцию выбранного снимка.
3. Нажмите на кнопку  и выберите папку для сохранения параметров коррекции выбранного изображения в файл с расширением gms.



Чтобы сохранить параметры коррекции в папку с исходным изображением, нажмите на кнопку .

4. Выберите в списке изображения для коррекции.
5. Нажмите на кнопку . Открывается окно **Загрузить параметры коррекции**.
6. Выберите файл параметров и нажмите ОК. Параметры преобразования из файла применяются к выделенным изображениям.

Для настройки порядка каналов выходного изображения выполните следующие действия:

1. В окне **Радиометрическая коррекция** нажмите на кнопку . Открывается окно **Каналы**.



Начальный порядок каналов задается в зависимости от их порядка в исходном изображении.

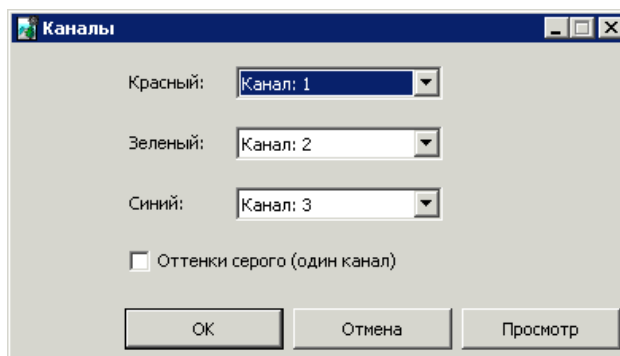


Рис. 83. Окно управления порядком следования каналов

2. Задайте порядок каналов для отображения и использования в системе.



Кнопка **Просмотр** служит для предварительного просмотра внесенных изменений.

3. [опционально] Для отображения одного канала установите флажок **Оттенки серого (один канал)**.



В модуле также предусмотрена возможность преобразования одноканального панхроматического растрового изображения в трехканальное. Для этого при конвертации снимите флажок **Оттенки серого (один канал)**. В результате при сохранении изображение имеет три **одинаковых** канала.

4. Нажмите ОК.

Для редактирования параметров трансформирования каналов выходного изображения выполните следующие действия:



Не возможно осуществить трансформирование каналов изображения с *одним* каналом.

1. В окне **Радиометрическая коррекция** установите флажок рядом с кнопкой  и нажмите на кнопку . Открывается окно **Трансформирование каналов**.

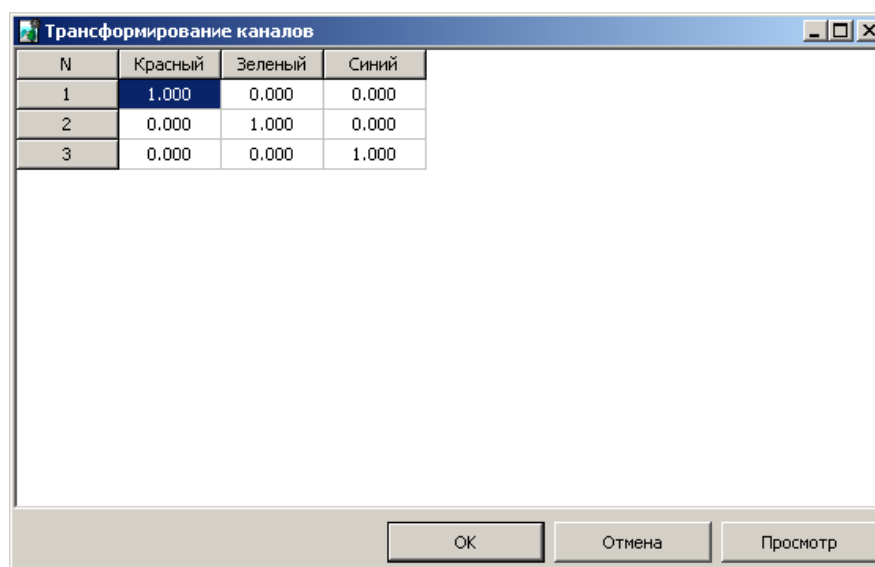


Рис. 84. Окно параметров трансформирования каналов

2. Введите необходимые изменения в таблице каналов.
3. Для просмотра внесенных изменений нажмите на кнопку **Просмотр**.
4. Для сохранения внесенных изменений нажмите ОК.

Для выполнения *более детальной* радиометрической коррекции (коррекции уровня белого) изображения выполните следующие действия:

1. В окне **Радиометрическая коррекция** нажмите на кнопку . Открывается окно **Автоуровни**.

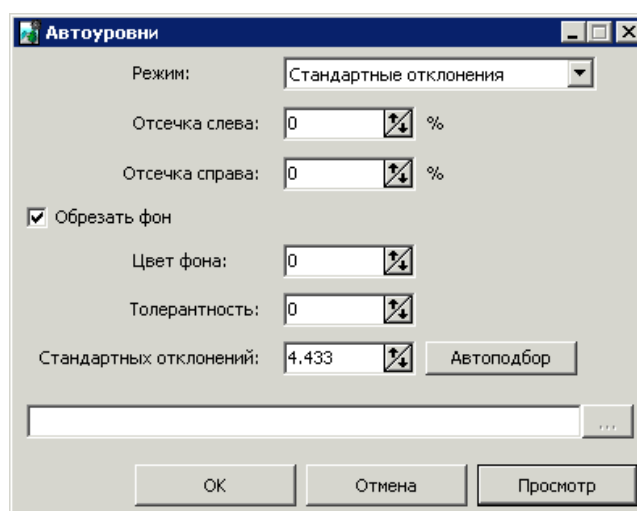


Рис. 85. Окно «Автоуровни»

2. Выберите **Режим** коррекции:

- **Раздельные каналы** — коррекция по каждому каналу в отдельности и усреднение яркости изображения;
- **Все каналы** — коррекция пропорционально по всем каналам;
- **Красный, Синий, Зеленый** — коррекция только по одному каналу;
- **Автоцвет** — автоматический подбор наилучших яркостей для визуального восприятия;
- **Стандартные отклонения** — растяжение гистограммы исходного изображения на весь яркостной диапазон;
- **QuickLook** — использование яркостных характеристик из файла поставки данных ДЗЗ;
- **Внешнее изображение** — использование для коррекции изображения из папки.

3. Задайте значение **Отсечки слева и справа** — площадь участка гистограммы изображения (в процентах), которая не будет учитываться при выполнении операции растяжения.

4. [опционально] Для удаления фоновых участков по краям изображения по умолчанию установлен флажок **Обрезать фон**. Для удаления фона задайте следующие параметры:

- **Цвет фона** — значение яркости фона для обрезки;



Если в поле **Цвета фона** установлен 0, фон не учитывается при коррекции.

- **Толерантность** — отклонение от значения яркости фона для обрезки.

5. Задайте значение отклонения каждого пикселя от «среднего» в поле **Стандартных отклонений**.



Кнопка **Автоподбор** позволяет рассчитать значение **Стандартных отклонений** таким образом, чтобы ни один из пикселей изображения не был «засвечен».

6. Нажмите ОК. В результате происходит растяжение гистограммы исходного изображения на весь яркостной диапазон.

Для просмотра гистограммы изображения и настройки передаточной функции, задающей произвольное яркостное преобразование, выполните следующие действия:



Графически передаточная функция представляет собой кривую, цвет которой определяется выбранным каналом. По оси **X** располагаются значения отсчетов яркости изображения до преобразования (значение в поле **Вход**), а по оси **Y** — после преобразования (значение в поле **Выход**). Передаточная функция задается при помощи установки узловых точек (небольшие квадратики). Между узловыми точками передаточная функция представляет собой кубический сплайн.

1. В окне **Радиометрическая коррекция** нажмите на кнопку . Открывается окно **Кривые**.

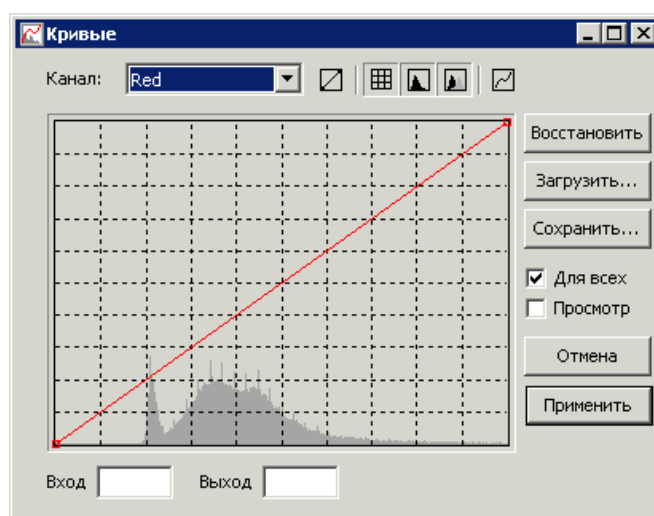


Рис. 86. Окно «Кривые»

Окно содержит панель инструментов с кнопками для выполнения следующих операций:

-  — позволяет показать прямую зависимость;
-  — позволяет показать сетку;
-  — позволяет показать исходную гистограмму (отображается серым цветом);
-  — позволяет показать выходную гистограмму (отображается белым цветом);
-  — позволяет сгладить сегмент;
- **Восстановить** — позволяет восстановить исходные кривые;

- **Загрузить** — позволяет загрузить файл настроек кривых с расширением crv;
- **Сохранить** — позволяет сохранить настройки кривых в файл с расширением crv (по умолчанию предлагается папка с исходными изображениями).

В полях **Вход** и **Выход** отображаются соответственно значения яркости узловой точки на исходной и измененной гистограмме.

2. [опционально] Чтобы редактировать гистограмму в каналах по отдельности, снимите флажок **Для всех** и выберите в списке **Канал** для редактирования.



По умолчанию установлен флажок **Для всех** для одновременного редактирования кривой по всем каналам.

3. [опционально] Для предварительного просмотра внесенных изменений установите флажок **Просмотр**.
4. Для добавления узловой точки установите маркер в точку гистограммы и щелкните кнопкой мыши. Для перемещения выделенной узловой точки переместите маркер, удерживая клавишу **Ctrl** или **Alt**.



Для выделения узловой точки щелкните кнопкой мыши в ее окрестности. Для удаления узловой точки щелкните правой кнопкой мыши по выбранной точке.

5. Нажмите на кнопку **Применить** для применения внесенных изменений и возврата к окну **Радиометрическая коррекция**.

Для регулировки цветовой коррекции изображения выполните следующие действия:

1. В окне **Радиометрическая коррекция** нажмите на кнопку . Открывается окно **Яркость-Контраст-Гамма**.

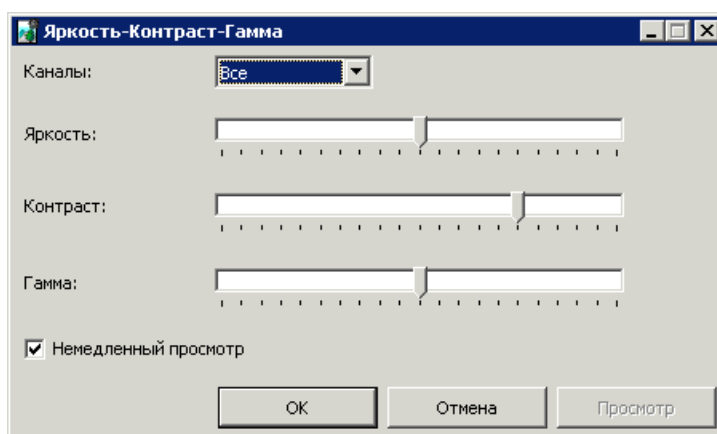


Рис. 87. Окно «Яркость-Контраст-Гамма»

2. Выберите **Каналы** для корректирования: **Все** сразу или по отдельности.
3. С помощью ползунков настройте баланс для **яркости, контраста и гаммы** изображения.
4. [опционально] Для автоматического отображения изменений в основном окне просмотра установите флажок **Немедленный просмотр**.



Кнопка **Просмотр** служит для предварительного просмотра внесенных изменений.

5. Нажмите ОК для применения настроек цветовой коррекции изображения.

Для регулировки цветового баланса изображения используется выполните следующие действия:

1. В окне **Радиометрическая коррекция** нажмите на кнопку . Открывается окно **Цветовой баланс**.

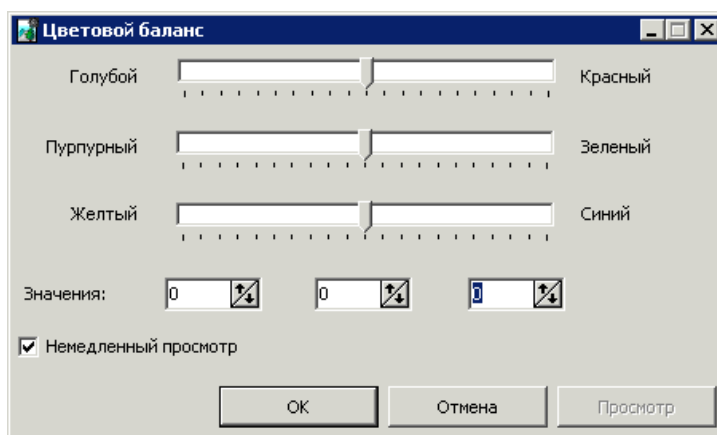


Рис. 88. Окно «Цветовой баланс»

2. С помощью ползунков настройте баланс красного, зеленого или синего каналов либо введите значение цвета в поле **Значения** в диапазоне от -100 до 100.
3. [опционально] Для автоматического отображения изменений в основном окне просмотра установите флажок **Немедленный просмотр**.



Кнопка **Просмотр** служит для предварительного просмотра внесенных изменений.

4. Нажмите ОК для применения настроек цветового баланса изображения.

Для улучшения визуальных качеств исходного изображения при помощи применения различных фильтров выполните следующие действия:

1. В окне **Радиометрическая коррекция** нажмите на кнопку . Открывается окно **Фильтры**.

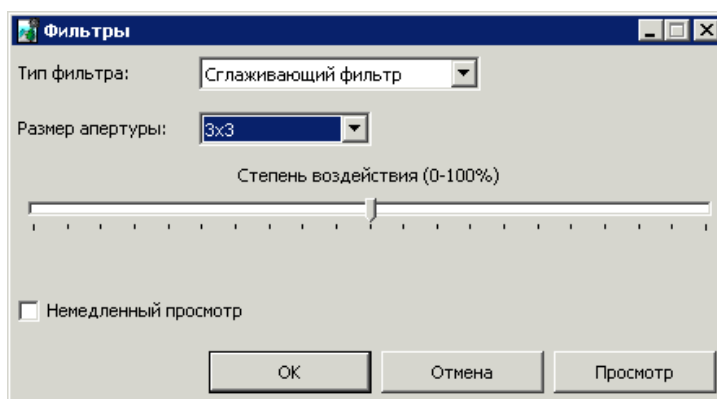


Рис. 89. Окно «Фильтры»

2. В списке **Тип фильтра** выберите один из следующих типов обработки изображения:

- **Сглаживающий фильтр** — предназначен для размывания деталей исходного изображения;
- **Размывание по Гауссу** — разновидность сглаживающего фильтра, отличительной особенностью которого является то, что передаточная характеристика представляет собой не линейную функцию (как в первом случае), а участок функции Гаусса («Колокол»);
- **Обостряющий фильтр** — позволяет подчеркнуть и усилить различие между отдельными деталями изображения (резкость изображения);
- **Обострение по краям** — предназначен для настройки резкости изображения, но фильтрация выполняется только в случае, если яркостные различия между деталями превосходят некоторый порог;



Рекомендуется устанавливать для подчеркивания границ объектов, однородных внутри (например, полей), при этом внутренняя часть объектов не изменяется.

- **Медианный фильтр** — нелинейный фильтр, предназначенный в основном для фильтрации импульсных помех (одиночных пикселей с неестественной яркостью);
- **Оператор Собела** — нелинейный дифференцирующий фильтр, представляющий собой первую производную от исходного изображения. Применяется для получения контурных границ изображения в растровом виде.

3. Выберите в списке **Размер апертуры** — размер матрицы, от 3x3 пиксела до 21x21.

4. Передвигайте ползунок для определения **Степени воздействия** в процентах.

5. [опционально] Для интерактивного отображения изменений в основном окне просмотра установите флажок **Немедленный просмотр**.



Кнопка **Просмотр** служит для предварительного просмотра внесенных изменений.

6. Нажмите ОК для применения настроек фильтра.

Для геометрических преобразований изображения в окне **Радиометрическая коррекция** нажмите на кнопку . Открывается окно **Поворот-Отражение**, которое содержит панель инструментов для выбора углов поворота или горизонтального/вертикального отражения снимка. Также предусмотрена возможность отмены

последнего действия или всех геометрических преобразований, примененных к растровому изображению.

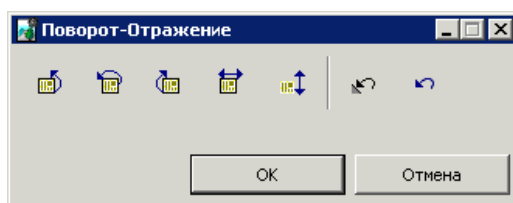


Рис. 90. Окно для геометрических преобразований

11.3. Подготовка сканерных изображений

11.3.1. Добавление сканерных изображений

В системе предусмотрена возможность конвертирования сканерных изображений во внутренний формат, применения к ним радиометрической коррекции, а также подготовки данных ADS для загрузки в проект.

Для добавления сканерных изображений в список конвертации служит окно **Добавление сканерных изображений**. Чтобы открыть окно, нажмите на стрелочку рядом с кнопкой **+** панели инструментов раздела **Список** и выберите **Добавить сканерные изображения**.

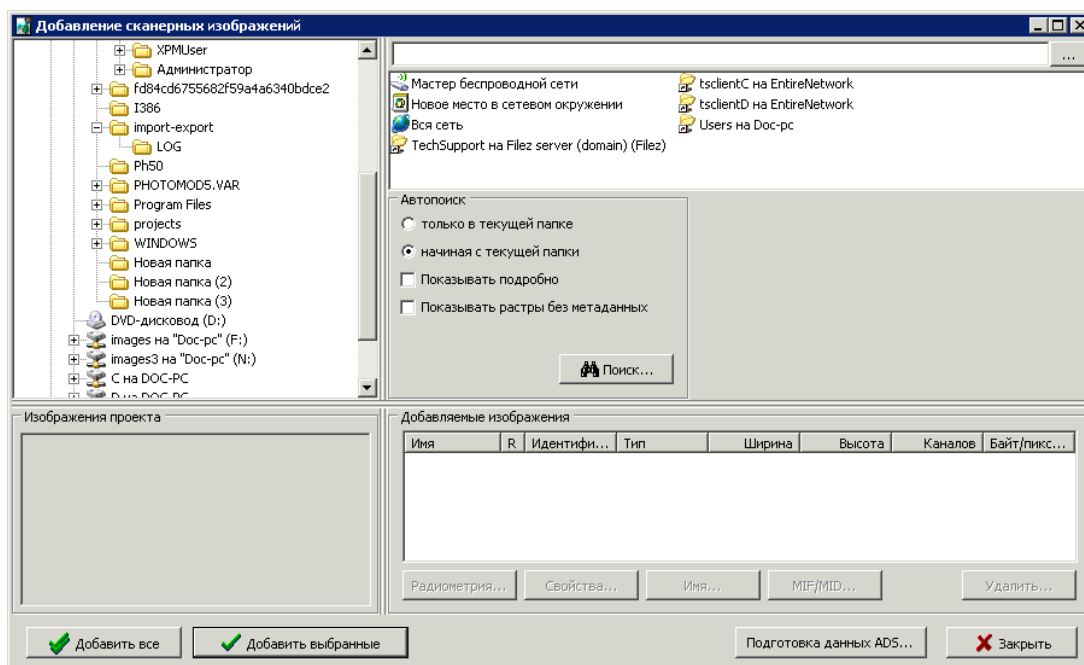


Рис. 91. Окно добавления сканерных изображений

Окно **Добавление сканерных изображений** состоит из следующих разделов:

- в левой части окна отображается дерево папок;
- в разделе **Изображения проекта** отображается список снимков, добавленных в проект ранее (проектные имена);
- в правой части отображается список найденных файлов;
- в разделе **Автопоиск** задаются параметры поиска файлов;
- раздел **Добавляемые изображения** содержит таблицу с именами найденных изображений и информацией о них, а также кнопки для редактирования изображения и его свойств.

Таблица состоит из следующих столбцов:

- **Имя** — имя файла для добавления в проект;



Для переименования изображения служит кнопка **Имя**.

- **R** — обозначает наличие радиометрической коррекции;
- **Идентификатор** — исходное имя изображения, полученное из метаданных;
- **Тип** — тип сенсора, с помощью которого получено изображение;
- **Ширина/Высота** — линейные размеры изображения в пикселах;
- **Каналов** — количество каналов изображения;
- **Байт/пиксель** — количество байт на пиксел изображения.

Панель инструментов раздела **Добавляемые изображения** содержит следующие кнопки:

- **Радиометрия** — позволяет выполнить [радиометрическую коррекцию](#) для выделенного в таблице изображения;



В случае проведения радиометрической коррекции в столбце **R** таблицы для выбранного изображения отображается +, иначе — -.

- **Свойства** — служит для просмотра свойств выделенного изображения, сохранения свойств в файл формата *.txt, а также экспорта свойств изображения в файл MIF/MID;

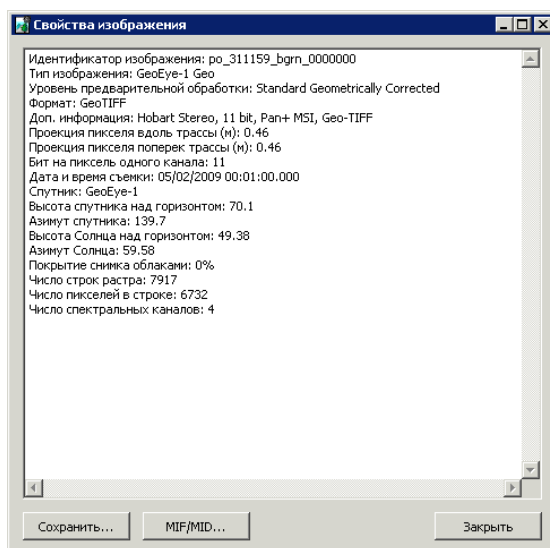


Рис. 92. Свойства изображения

- **Имя** — позволяет изменить имя изображения для добавления в проект;

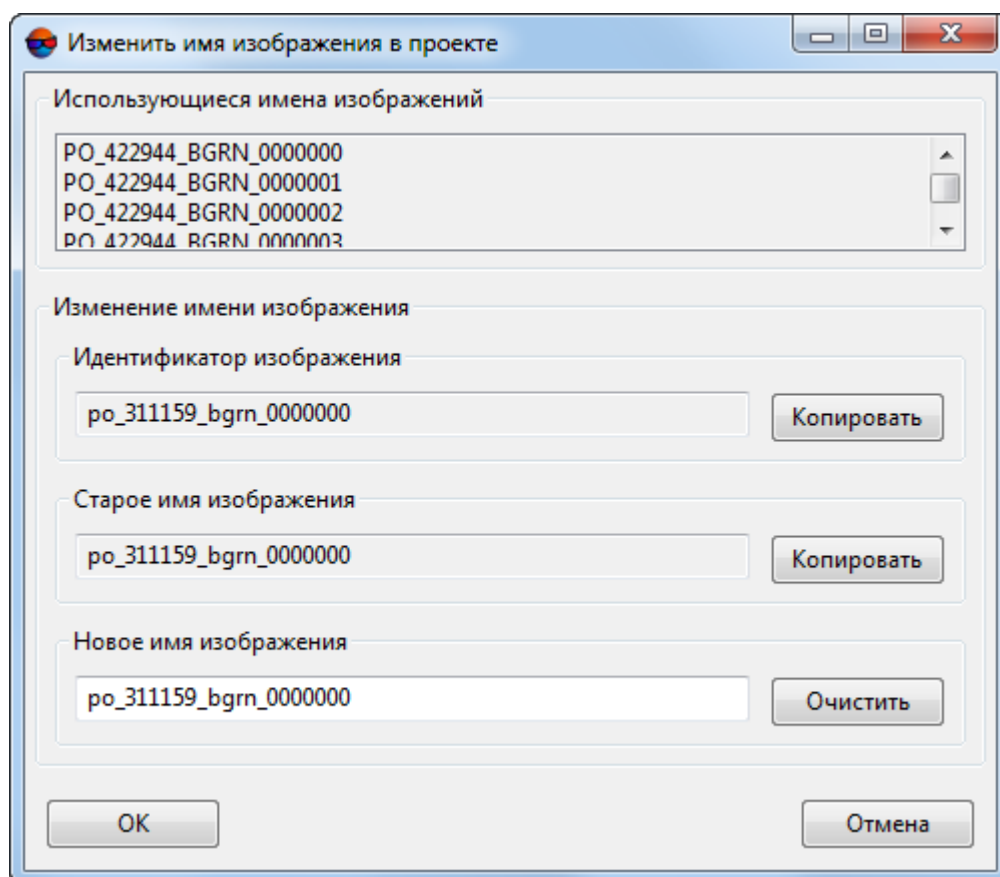


Рис. 93. Изменение имени изображения

Кнопки  полей **Идентификатор изображения** и **Старое имя изображения** позволяют скопировать соответственно идентификатор и старое имя в поле **Новое имя изображения**. Кнопка  позволяет очистить поле **Новое имя изображения**.

- **MIF/MID** — служит для экспорта схемы коррекции выбранных изображений;



Для выбора всех изображений служат горячие клавиши **Ctrl+A**.

- **Удалить** — позволяет удалить выделенные изображения из таблицы.

Кнопка **Подготовка данных ADS** позволяет выполнить подготовку данных, полученной съёмочной системой ADS 40/80/100 для обработки в системе (подробнее см. раздел «Подготовка данных ADS в системе» руководства пользователя «Создание проекта»).

Для поиска и добавления сканерных изображений выполните следующие действия:

1. В дереве папок щелчком мыши выберите папку с изображениями. В правой части окна отображается содержимое выбранной папки.
2. В разделе **Автопоиск** задайте следующие параметры:
 - **только в текущей папке** — для поиска в выделенной папке;
 - **начиная с текущей папки** — для поиска в выделенной и всех вложенных папках;
 - флажок **Показывать подробно** позволяет открыть окно **Добавление найденных изображений** для [детальной коррекции](#), синтеза и редактирования изображений;
 - флажок **Показывать растры без метаданных** позволяет отобразить в таблице найденных изображений данные, не имеющие метаданных или уже добавленные в проект.
3. Нажмите на кнопку  **Поиск**. В разделе **Добавляемые изображения** отображаются найденные данные.



Изображения, уже добавленные в проект, выделяются в таблице серым.

4. [опционально] Для выполнения радиометрической коррекции выделенных в таблице **Добавляемые изображения** снимков нажмите на кнопку **Радиометрия**.

- Нажмите на кнопку **Добавить все** для добавления всех найденных изображений к списку файлов конвертации. Для добавления одного или нескольких изображений нажмите на кнопку **Добавить выбранные**.



Сканерные изображения в списке помечаются знаком # перед именем файла.

11.3.2. Подробные параметры добавления сканерных изображений

Для детальной настройки параметров при добавлении сканерных изображений, а также для коррекции и синтеза изображений, в системе предусмотрено окно **Добавление найденных изображений**.

Чтобы открыть окно **Добавление найденных изображений**, выполните следующие действия:

- В дереве папок щелчком мыши выберите папку с изображениями. В правой части окна отображается содержимое выбранной папки.
- В разделе **Автопоиск** установите флажок **Показывать подробно**.
- Нажмите на кнопку  **Поиск**. Открывается окно **Добавление найденных изображений**.

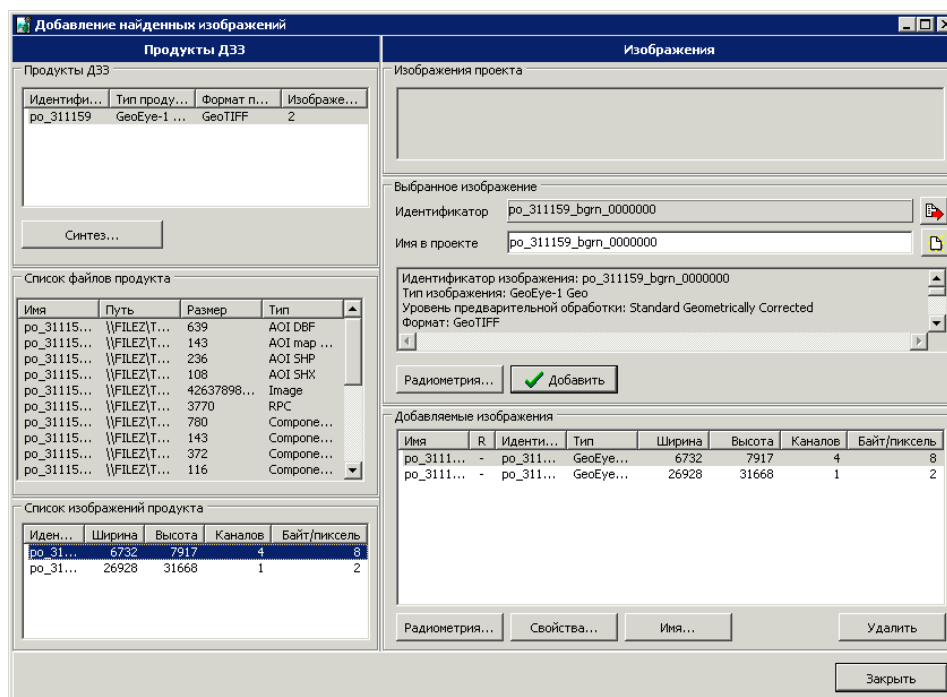


Рис. 94. Детальные параметры добавления сканерных изображений

После формирования списка снимков в разделе **Добавляемые изображения** нажмите на кнопку **Заккрыть** для возврата в окно **Добавление сканерных изображений**. В разделе **Добавляемые изображения** окна **Добавление сканерных изображений** отображаются все снимки для загрузки (добавленные автоматически или вручную).

Окно **Добавление найденных изображений** разделено на панели **Продукты ДЗЗ** и **Изображения**.



В панели **Продукты ДЗЗ** отображаются снимки, файлы метаданных и служебные файлы.

Панель **Продукты ДЗЗ** состоит из следующих элементов:

- таблица **Продукты ДЗЗ** для отображения найденных продуктов ДЗЗ и их характеристик (идентификатор продукта, полученного от поставщика; тип продукта — тип сенсора и уровень предварительной обработки; формат продукта и количество изображений, входящих в продукт);



Если при установленном флажке **Показывать растры без метаданных** после автопоиска найдено изображение без метаданных, то в столбце Тип продукта отображается Raster.

- кнопка **Синтез** для выполнения операции *pan-sharpening* — слияния цветного (мультиспектрального) снимка с панхроматическим снимком более высокого пространственного разрешения для получения цветного изображения с более высоким пространственным разрешением;
- таблица **Список файлов продукта** для отображения всех файлов (файлов изображений, файлов с метаданными) продукта ДЗЗ, выбранного в таблице **Продукты ДЗЗ**, и их характеристик (имени, пути, размера и типа расширения);
- таблица **Список изображений продукта** для отображения только снимков, входящих в выбранный продукт ДЗЗ, и их свойств (идентификатора, ширины, высоты, количества каналов и количества байт на пиксел).



Настоятельно не рекомендуется вносить изменения в файлы, полученные от поставщика, стандартными средствами ОС Windows, так как возникает вероятность некорректного добавления сканерных изображений в проект и некорректной обработки изображений.

Панель **Изображения** служит для просмотра свойств изображений, выполнения радиометрической коррекции, определения проектных имен и формирования списка изображений вручную для добавления в проект. Панель **Изображения** содержит следующие элементы:

- раздел **Изображения проекта** для отображения списка снимков, добавленных в проект;
- раздел **Выбранное изображение** для отображения свойств снимка, выбранного в таблице **Список изображений продукта** панели **Продукты ДЗЗ**, а также просмотра изображения, проведения радиометрической коррекции и добавления в список загрузки.

В поле **Идентификатор** отображается уникальное имя снимка, полученное от поставщика. Поле **Имя в проекте** позволяет задать проектное имя изображения (по умолчанию совпадает с идентификатором). Кнопка  позволяет очистить поле ввода проектного имени, кнопка  — скопировать идентификатор в поле ввода проектного имени.

Окно ниже отображает все свойства выбранного изображения, включая характеристики съемки, спутника, сенсора.

Кнопка **Радиометрия** служит для просмотра и выполнения радиометрической коррекции выбранного изображения.

Кнопка **Добавить** позволяет добавить выбранное изображение в таблицу **Добавляемые изображения** для загрузки в проект.

- раздел **Добавляемые изображения** для отображения выбранных для загрузки в проект снимков.

В таблице отображаются все выбранные для загрузки снимки: добавленные вручную в окне **Добавление найденных изображений** и добавленные автоматически в окне **Добавление сканерных изображений**.

Таблица содержит следующие характеристики снимков: идентификатор, ширину, высоту, количество каналов, количество байт на пиксел, а также отметку о выполнении/не выполнении радиометрической коррекции +/- в столбце R (см. [раздел 11.2](#)).

Кнопки **Радиометрия**, **Свойства**, **Имя**, **Удалить** служат для работы с изображением, выбранным в таблице загрузки, и позволяют соответственно выполнить радиометрическую коррекцию, изменить проектное имя, отобразить свойства изображения и удалить выбранное изображение из таблицы загрузки (подробное описание см. [разделе 11.1](#)).

11.4. Печать изображений

В модуле *Raster Converter* предусмотрена возможность печати растровых изображений.

Для настройки параметров печати служит окно **Печать изображения**. Чтобы открыть окно, нажмите на кнопку  в окне просмотра выбранного снимка.

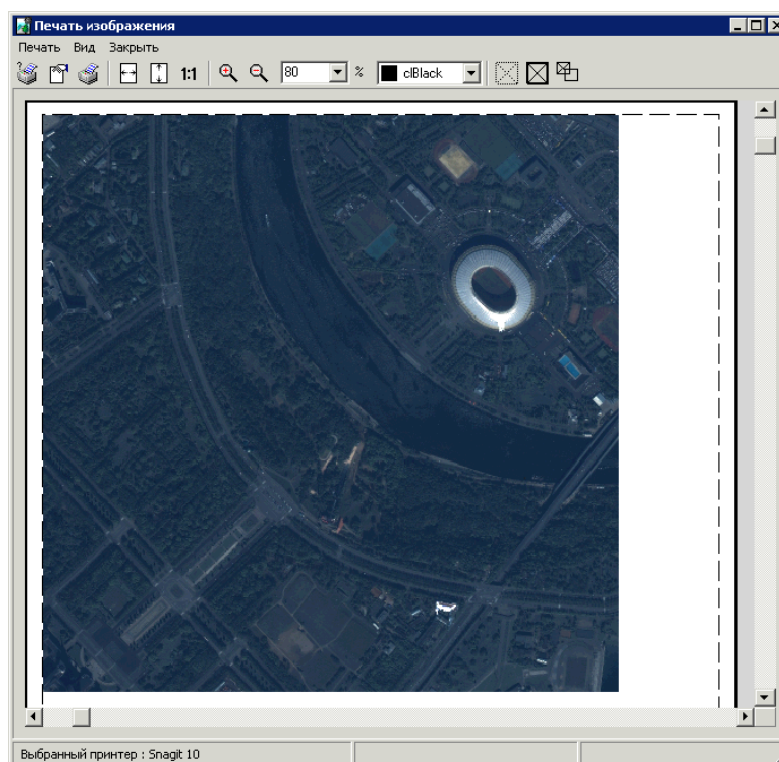


Рис. 95. Окно «Печать изображения»

Таблица 13. Панель инструментов раздела «Список»

Кнопки	Назначение
	позволяет открыть окно выбора принтера и его настроек (Ctrl+C)
	позволяет открыть окно параметров печати изображения
	позволяет запустить печать изображения (или выбранных его листов) с учетом заданных параметров
	позволяет отобразить снимок целиком по ширине в окне печати изображения
	позволяет отобразить снимок целиком по высоте в окне печати изображения
1:1	позволяет отобразить снимок в окне печати в масштабе 1:1 (пиксел изображения соответствует пикселу на экране)
	позволяет увеличить масштаб отпечатка на один шаг
	позволяет уменьшить масштаб отпечатка на один шаг
	позволяет выбрать масштаб изображения (в %)
	позволяет выбрать в списке цвет границы печатной области листа
	позволяет исключить все листы из печати
	позволяет включить все листы в печать
	инвертировать выбор листов для печати



Пункты меню **Принтер** и **Вид** частично дублируют кнопки панели инструментов.

Для печати изображения выполните следующие действия:

1. Выберите изображение в разделе **Список** окна **Raster Converter**.
2. Нажмите на кнопку . Открывается окно **Печать изображения**.
3. Выберите **Печать** > **Параметры** или нажмите на кнопку  панели инструментов. Открывается окно **Параметры печати**.

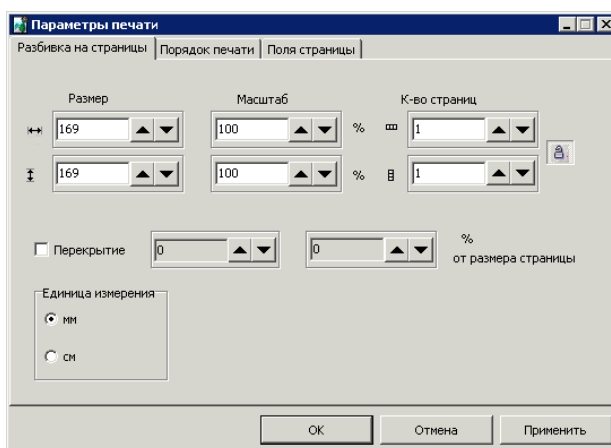


Рис. 96. Выбор параметров печати

4. На закладке **Разбивка на страницы** настройте следующие параметры печати:
 - **Размер** — линейные размеры отпечатка по горизонтали и вертикали;
 - **Масштаб** — масштаб отпечатка в процентном соотношении по горизонтали и вертикали;
 - **К-во страниц** — количество страниц, на которые делится отпечаток в зависимости от размеров и пропорций;
 - **Перекрытие** — процент перекрытия страниц для отпечатков, размер которых превышает одну страницу;
 - **Единица измерения** — единицы измерения параметров печати в мм или см.



Кнопка  позволяет сохранить пропорции при редактировании параметров размера отпечатка или редактировать их по отдельности.

5. На закладке **Порядок печати** выберите направление печати листов.

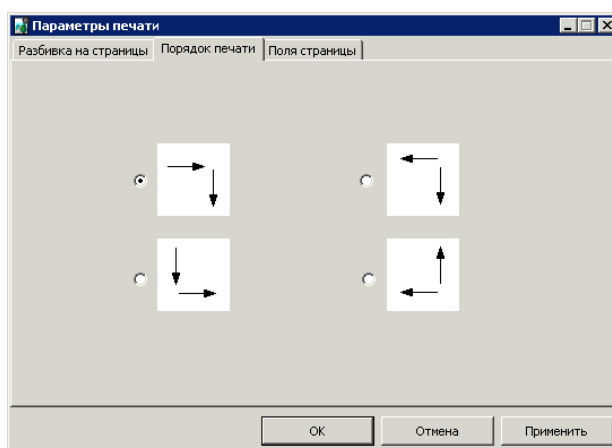


Рис. 97. Настройки порядка печати изображений

6. На закладке **Поля страницы** настройте параметры размеров полей и выбора привязки изображения к углам листа бумаги.

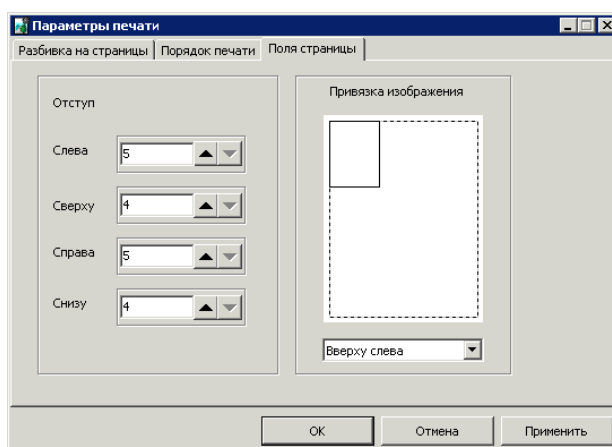


Рис. 98. Настройка размеров полей страницы

7. Нажмите ОК для возврата к окну **Печать изображения**.



Чтобы включить\исключить из печати отдельные страницы, нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl** и щелкните мышью по изображению страницы.



Чтобы напечатать одну страницу без изменения выделенных листов, в контекстном меню выберите **Напечатать эту страницу**.

8. Для запуска печати выбранных страниц нажмите на кнопку .

12. Операция pan-sharpening

В системе предусмотрена возможность выполнения операции *pan-sharpening*.



Pan-sharpening — синтез цветного снимка и черно-белого снимка более высокого пространственного разрешения.

В результате операции синтеза пары снимков получается мультиспектральный снимок с высоким пространственным разрешением (как у черно-белого снимка).

Выполнение операции pan-sharpening возможно как в [процессе добавления сканерных изображений в проект](#), так и для [любых выбранных изображений](#).

12.1. Операция pan-sharpening при добавлении сканерных изображений



При синтезе мультиспектрального изображения возможно использование следующих методов повышения пространственного разрешения выходного изображения: **Brovey**, **HSV**, **Principal Component Analysis** и **Enhanced Principal Component Analysis** (см. подробно [раздел 12.1.1](#)).

Метод **Enhanced Principal Component Analysis** является рекомендованным (выбран по умолчанию) и не требует предварительной [радиометрической коррекции](#). Выполнять радиометрическую коррекцию в данном случае настоятельно не рекомендуется.

Для корректного синтеза мультиспектрального изображения методами **Brovey**, **HSV** и **Principal Component Analysis** необходимо выполнить [радиометрическую коррекцию](#). В случае, если радиометрическая коррекция не была выполнена, впоследствии в процессе операции pan-sharpening будет предложено её выполнить.

Для того чтобы начать операцию pan-sharpening при добавлении сканерных выполните следующее:

1. В окне **Добавление найденных изображений** (см. [раздел 11.3.1](#)) после обнаружения изображений, пригодных для выполнения этой операции, нажмите на кнопку **Синтез**. Открывается окно **Синтез мультиспектрального изображения высокого разрешения**.



Окно **Добавление найденных изображений** открывается после нажатия кнопки **Поиск** в случае если установлен флажок **Показывать подробно** (см. [раздел 11.3.1](#)).

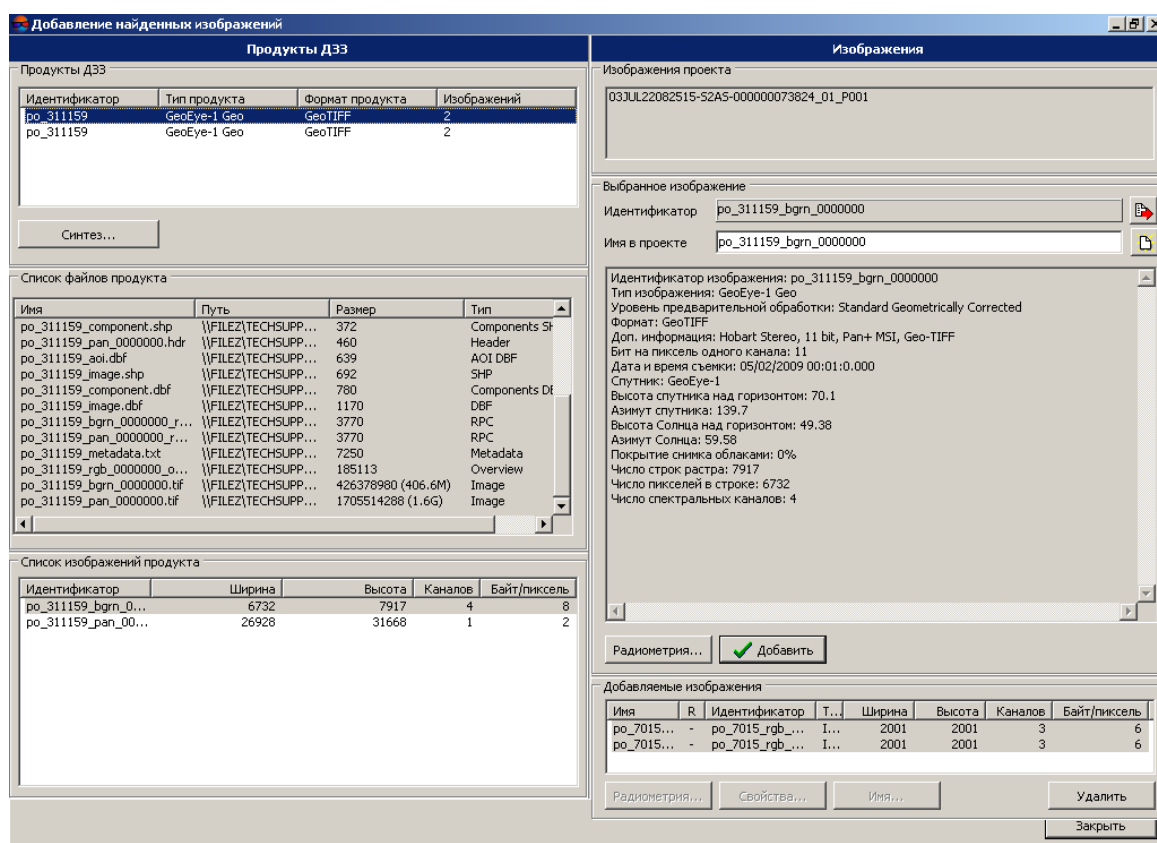


Рис. 99. Пример пар изображений Geo-Eye: цветного изображения (4 канала - BGRN, разрешение — 2 км) и панхроматического изображения (1 канал, разрешение — 0,5 км)

- Выберите в таблице **Изображение высокого разрешения** черно-белое изображение.

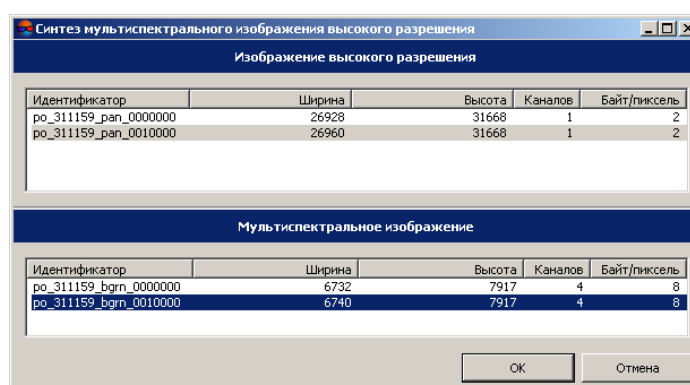


Рис. 100. Выбор изображений для синтеза

- Выберите в таблице **Мультиспектральное изображение** соответствующее цветное изображение.

4. Нажмите ОК. Открывается окно **Pan-sharpening**.

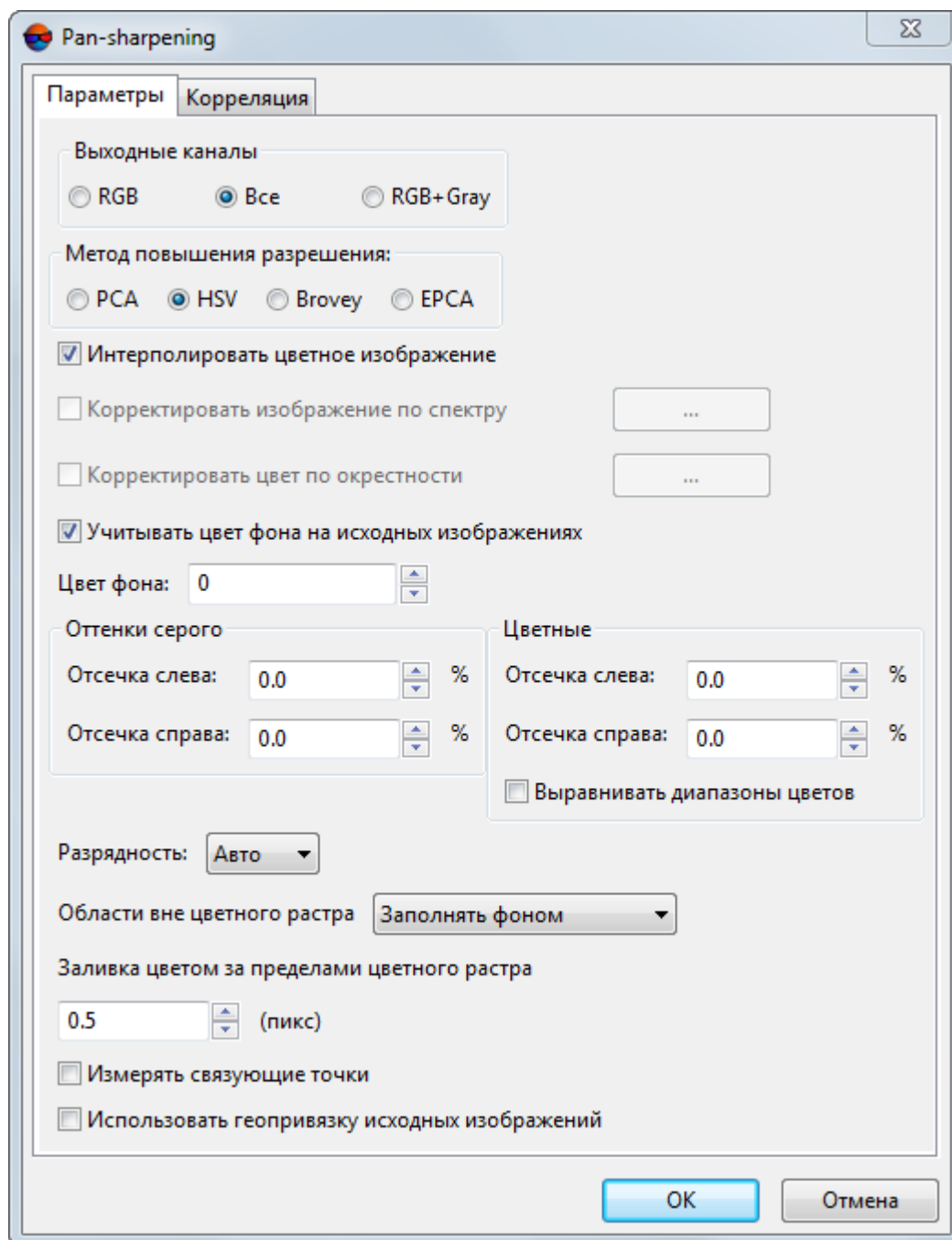


Рис. 101. Параметры синтеза изображений

5. Задайте **параметры выполнения операции pan-sharpening** (описаны ниже, в отдельной главе).

6. Нажмите ОК. В разделе **Продукты ДЗЗ** окна **Добавление найденных изображений** отображается виртуальный продукт PhPanSharpened с одним изображением.



Процесс синтеза pan-sharpening выполняется после определения параметров преобразования непосредственно перед загрузкой изображений в проект (см. [раздел 11.3](#)) и занимает длительное время.



Если при [настройке параметров](#) был выбран метод повышения пространственного разрешения **Brovey**, **HSV** или **Principal Component Analysis** и для выбранного изображения не была выполнена [радиометрическая коррекция](#), то предлагается её выполнить.

7. Выберите изображение в таблице **Список изображений продукта** для просмотра свойств в разделе **Выбранное изображение** и добавления в таблицу загрузки **Добавляемые изображения**.
8. После завершения формирования таблицы изображений для загрузки в проект нажмите на кнопку **Заккрыть** для возврата в окно **Добавление сканерных изображений**.
9. Выберите изображения для загрузки в маршрут в окне **Добавление сканерных изображений** (см. [раздел 11.3.2](#)), настройте параметры преобразования изображений в окне **Параметры** и выполните загрузку (см. [раздел 11.3](#)).

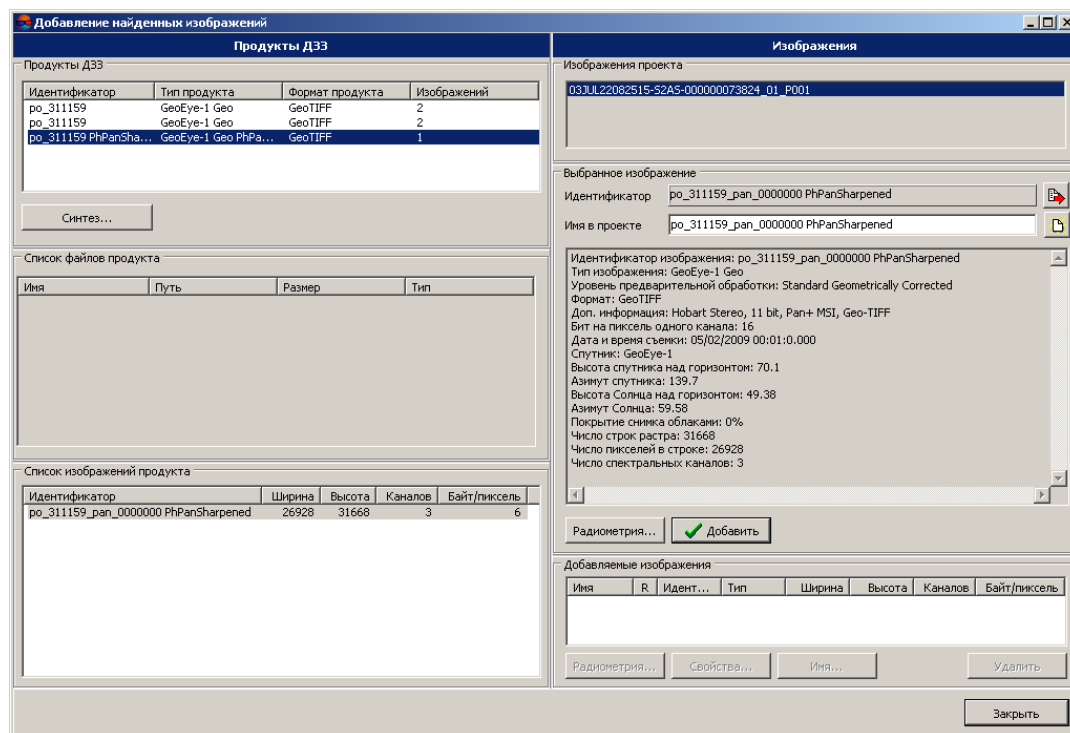


Рис. 102. Виртуальный продукт PhPanSharpened с одним изображением

12.1.1. Параметры pan-sharpening при добавлении сканерных изображений

Для корректного выполнения операции pan-sharpening необходимо задать параметры выходного изображения.

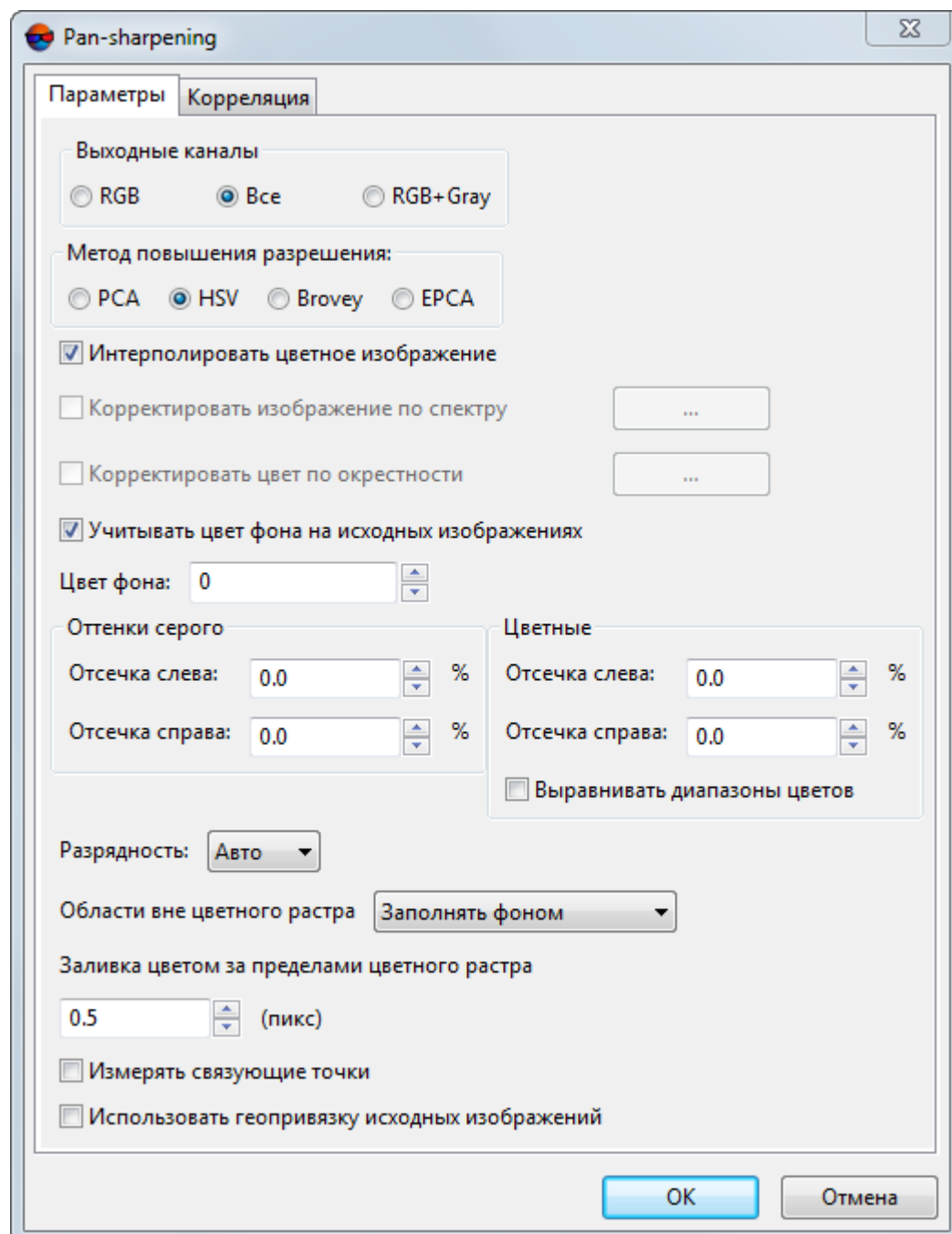


Рис. 103. Параметры синтеза изображений

Закладка **Параметры** предназначена для настройки следующих параметров выходного изображения:

- раздел **Выходные каналы** служит для выбора количества каналов выходного изображения:
 - **RGB** (по умолчанию);
 - **Все** — все каналы, как у исходного цветного изображения;
 - **RGB+Gray** — четыре канала основных каналов и оттенки серого.
- раздел **Метод повышения разрешения** служит для выбора одного из следующих методов повышения пространственного разрешения выходного изображения: **Brovey**, **HSV**, **Principal Component Analysis** и **Enhanced Principal Component Analysis**.



В зависимости от типа изображений может оказаться более предпочтительным тот, или иной метод. Рекомендуемый и установленный по умолчанию метод **Enhanced Principal Component Analysis** обеспечивает минимальное искажение исходных цветов. Прочие методы рекомендуется использовать в случае неудовлетворительных результатов.

Методы **HSV** и **Principal Component Analysis** дают схожие результаты на снимках, где нет явного преобладания или отсутствия какого-либо цвета. Метод **Brovey** близок к ним на снимках средней яркости, но отличается на затемненных или слишком ярких снимках.

Также трудно заранее определить, какие нужно выбрать параметры коррекции цвета.

- способы коррекции цвета в процессе синтеза:



Коррекция цвета не предусмотрена для 4-канального выходного изображения **RGB+Gray**.

- **Интерполировать цветное изображение** (по умолчанию) — позволяет применить билинейную интерполяцию цвета в пределах одного пиксела исходного цветного изображения;



Рис. 104. Результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** без интерполяции цветного растра (слева) и с интерполяцией (справа). При отсутствии интерполяции на полученном изображении явно просматриваются квадратики, соответствующие пикселям исходного цветного растра, что в большинстве случаев нежелательно.



Рекомендуется не отключать данный флажок, за исключением тех редких случаев, когда интерполяция явно приводит к ухудшению четкости изображения. Для некоторых изображений бывает достаточно применить один из методов с использованием интерполяции, чтобы получить приемлемый результат.

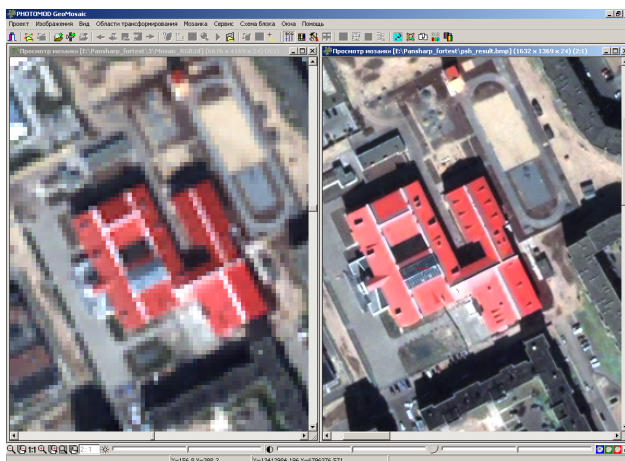


Рис. 105. Исходное цветное изображение (слева) и результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** с опцией интерполяции цветного растра

- **Корректировать изображение по спектру** — позволяет настроить и применить параметры коррекции цвета по спектру для устранения искажений исходных цветов, вызванных операцией повышения пространственного разрешения.



Коррекция цвета по спектру предусмотрена только для трехканального выходного изображения **RGB**.



Коррекция цвета по спектру — приближение цвета каждого пиксела к цвету соответствующего пиксела исходного цветного изображения без заметного ухудшения детализации выходного изображения.



Операция повышения пространственного разрешения неизбежно приводит к некоторому искажению исходных цветов. В некоторых случаях оно незначительно (например на рисунке выше), в некоторых - довольно существенно. Изображения могут приоб-

ретать сероватый оттенок, или же растительность может приобретать неестественно яркие зеленые цвета и т. п. Для коррекции цвета при выполнении операции *raresharpening* используется описываемая опция **Корректировать изображение по спектру**, а так же опция **Корректировать цвет по окрестности** (см. ниже).

Для настройки параметров коррекции цвета по спектру нажмите на кнопку . Открывается окно **Коррекция цвета по спектру** для определения следующих параметров:

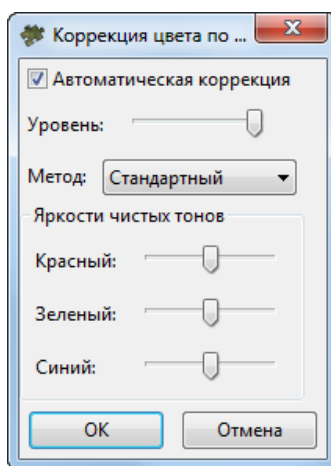


Рис. 106. Окно Коррекция цвета по спектру

- **Автоматическая коррекция** (по умолчанию) — служит для автоматического анализа и использования спектральных характеристик исходного изображения. При этом становится доступным управление уровнем цветовой коррекции с помощью ползунка **Уровень**;
- **Уровень** — позволяет определить степень автоматической коррекции. Крайнее левое положение ползунка обозначает отсутствие автоматической коррекции по спектру, крайнее правое положение ползунка — максимально возможную коррекцию (наиболее грубая детализация с цветами, максимально приближенными к цветам исходного цветного изображения). Изменение уровня коррекции позволяет плавно осуществлять переход от одного из этих случаев к другому;



Рекомендуется понижать уровень, когда требуется повысить детализацию (при этом выходное изображение часто приобретает несколько сероватый оттенок), или повышать уровень, если необходимо улучшить цветопередачу.

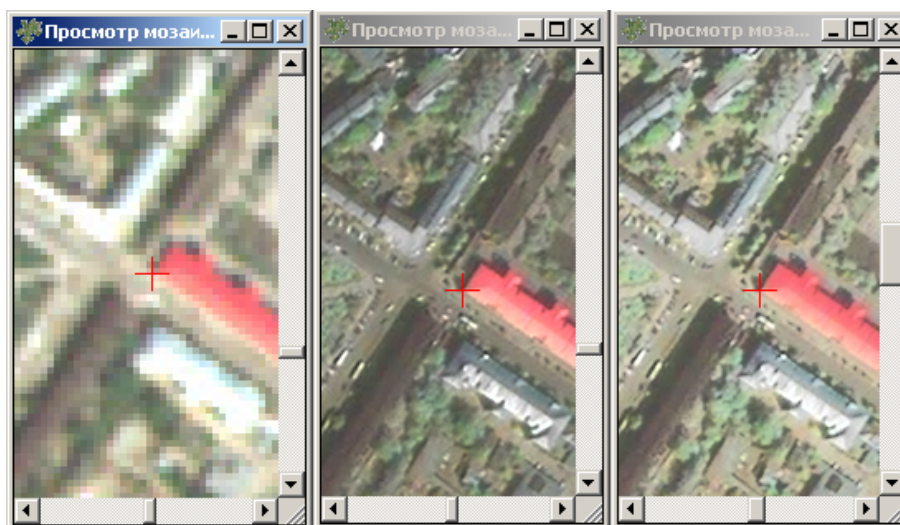


Рис. 107. Исходное цветное изображение (слева), результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** без коррекции цвета (в центре), с автоматической коррекцией (справа)

- **Метод** позволяет выбрать **Стандартный** или **Выравнивающий** метод коррекции. Параметры в разделе **Метод** настраиваются независимо от того, используется ли **Автоматическая коррекция**;



При использовании выравнивающего метода каждому пикселу присваивается цвет, являющийся линейной комбинацией цвета пиксела цветного изображения и откорректированного цвета. Метод позволяет приблизить цвета к цветному изображению, сглаживая контраст черно-белого изображения. Однако при этом может наблюдаться некоторая размытость деталей выходного изображения.

- **Яркости чистых тонов** позволяет настроить интенсивность красного цвета, зеленого и синего цветов. Если ползунок установлен в среднем положении, то коррекция для этого цветового канала не производится. При установке ползунка слева интенсивность цвета уменьшается, справа — увеличивается. Параметры в разделе **Яркости чистых тонов** настраиваются независимо от того, используется ли **Автоматическая коррекция**. Каждый из трех параметров (**Красный**, **Зеленый** и **Синий**) влияет на коррекцию цвета в области, где преобладает значение соответствующего канала.



Т.е. изменения настроек *красного* ползунка влияют на отображение областей красного цвета, *синего* — для синих, *зеленого* — для зеленых. В целом, это приводит к изменению интенсивности выбранного канала, но данную настройку не следует воспринимать как обычный ползунок для равномерного изменения яркости. При значении параметра меньше 0.5 (среднее значение, установленное по умолчанию) соответствующая яркость уменьшается, при большем значении увеличивается. Если яркость какого-либо тона установлена в среднем значении, коррекция для этого цветового канала не производится. Примером применения данных настроек являются рисунки ниже.

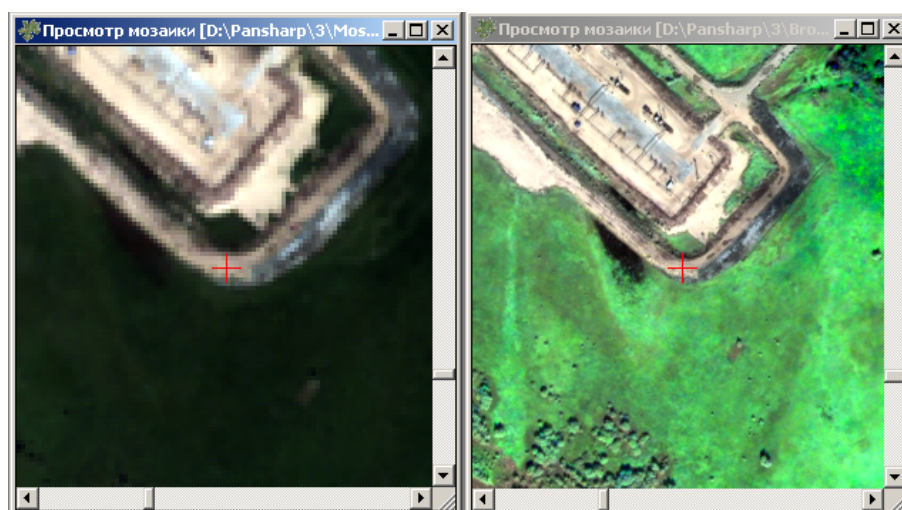


Рис. 108. Исходное цветное изображение (слева), результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** без коррекции цвета (справа)

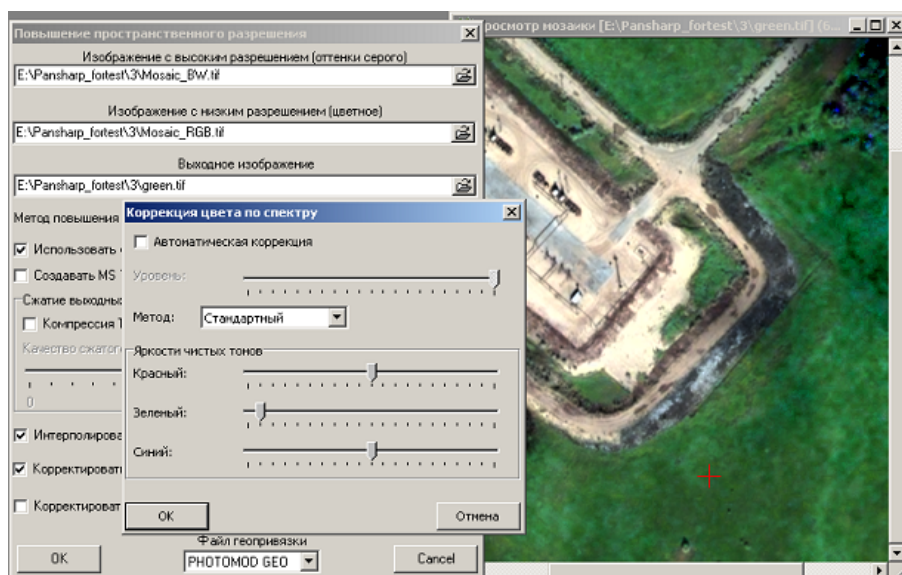


Рис. 109. Результат той же операции с уменьшенной яркостью зеленого тона

- **Корректировать цвет по окрестности** — позволяет настроить и применить параметры коррекции цвета по окрестности. В результате для каждого пикселя цветного изображения происходило усреднение его цвета по пикселям его окрестности с учетом весовых коэффициентов.



Коррекция по окрестности может оказаться полезной в случае, когда требуется получить изображение с более однородными по цвету объектами, а также для снимков с плохой привязкой, когда наблюдается заметное смещение объектов на цветном и черно-белом изображениях. В этом случае коррекция может сделать контуры объектов несколько более четкими.



Коррекция цвета по спектру предусмотрена только для трехканального выходного изображения **RGB**.



При корректировании цвета по окрестности настоятельно рекомендуется внимательно вносить изменения в одну часть изображения во избежание ухудшения качества изображения в других частях.

Для настройки параметров коррекции цвета по окрестности нажмите на кнопку . Открывается окно **Коррекция цвета по окрестности** для определения следующих параметров:

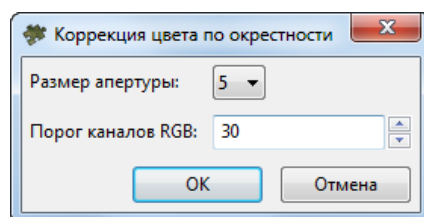


Рис. 110. Окно Коррекция цвета по окрестности

- **Размер апертуры** — позволяет определить размер окрестности вокруг изменяемого пикселя (размер квадрата в пикселях цветного изображения). Цветовые характеристики этих соседних пикселей из окрестности используются для коррекции цвета изменяемого центрального пикселя;



Например, при размере апертуры равном 3, в окрестности обрабатываемого пикселя будет выбрано три соседних пикселя по ширине и по высоте, цветовые характеристики которых будут использованы для вычисления значения цвета центрального (обрабатываемого) пикселя (см. рисунок ниже). Возможные значения размера апертуры: 3, 5, 7, 9 пикселей.

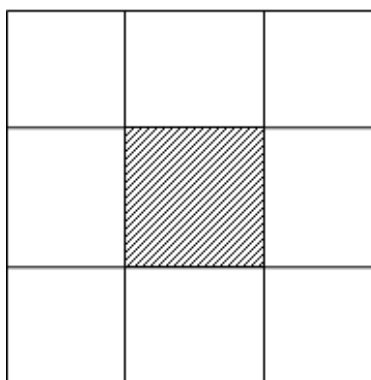


Рис. 111. Размер апертуры в окрестности обрабатываемого пикселя

- **Порог каналов RGB** — позволяет не учитывать в усреднении пиксели окрестности, для которых значение каждого из каналов отличается от значения каналов в изменяемом пикселе более, чем на заданный порог.



Пороги интенсивности цвета могут принимать значения в пределах от 0 до 255. Если установить значения порогов 255 (максимальное значение), то усреднение будет производиться по всей окрестности.



Рис. 112. Результат операции Pan-sharpening методом Brovey без коррекции цвета (слева) и с коррекцией цвета по окрестности (справа). Установленные параметры: размер апертуры – 7, порог каналов RGB – 70.



По умолчанию опция **Коррекция цвета по окрестности** отключена. При больших значениях порогов она может приводить к появлению ореолов у объектов, а также ухудшать цвет всего снимка. Рекомендуется пользоваться опцией **Коррекция цвета по окрестности** с крайней осторожностью — одновременно с улучшением изображения в одних частях снимка, может ухудшиться качество в других

- **Учитывать цвет фона на исходных изображениях** — позволяет не применять растяжение гистограммы к цвету фона исходных изображений, значение которого определяется в поле **Цвет фона**.
- поля **Отсечка слева** и **Отсечка справа** разделов **Оттенки серого** и **Цветные** позволяют задать площадь участков гистограммы черно-белого и цветного изображения (в процентах), которая не будет учитываться при выполнении операции растяжения гистограммы.
- Флажок **Выравнивать диапазоны цветов** позволяет выровнять абсолютные величины заданных отсечкой участков гистограмм по каналам.
- список **Разрядность** служит для выбора разрядности выходного изображения: **8 бит**, **16 бит**, **Авто** (по умолчанию).
- раздел **Области без цветного растра** позволяет выбрать один из следующих типов заливки для областей без цветного изображения:
 - **Заполнять фоном** — области заполняются исходным цветом фона изображений;

- **Заполнять черно-белым** — области заполняются черно-белым изображением.
- значение параметра **Заливка цветом за пределами цветного растра** (в пикселах) позволяет выполнить экстраполяцию цвета на границах изображения;
- флажок **Измерять связующие точки** служит для использования в процессе выполнения синтеза связующих точек, измеренных для повышения качества привязки исходных изображений, в случае, когда наблюдается заметное смещение объектов на цветном и черно-белом изображениях.
- флажок **Использовать геопривязку исходных изображений** позволяет компенсировать эффект размытия на синтезированном изображении, возникающий в случае, если особенности конструкции и работы сенсора влекут за собой смещение черно-белого и цветного изображений, относительно друг друга, в системе координат растра. Настоятельно рекомендуется устанавливать флажок при обработке данных сенсора *Pleiades*.

Закладка **Корреляция** служит для настройки использования коррелятора при измерении связующих точек:



Параметры корреляции доступны только в том случае если в закладке **Параметры** установлен флажок **Измерять связующие точки**.

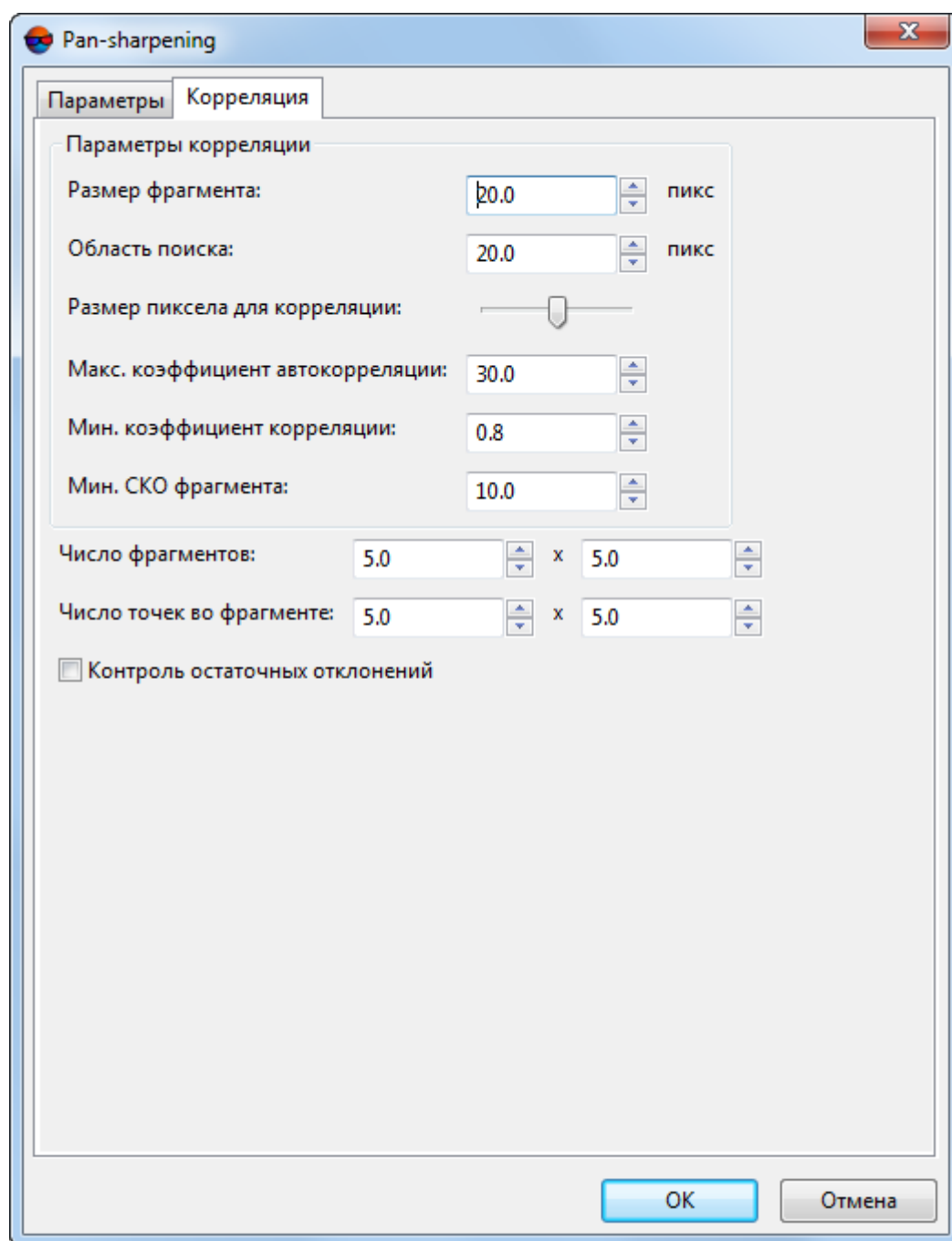


Рис. 113. Параметры корреляции

- **Размер фрагмента** — размер фрагмента (в пикселах), содержащего указанную точку на одном изображении;
- **Область поиска** — размер области поиска соответственной точки в метрах;
- **Размер пиксела для корреляции** — значение размера пиксела изображений, на которых выполняется корреляция, если изображения имеют разные размеры пиксела;

- **Макс. коэффициент автокорреляции** — позволяет контролировать автокорреляцию точки, то есть степень уникальности точки в некоторой ее окрестности на левом изображении;



Чем больше значение радиуса автокорреляции, тем менее характерной является точка и тем больше вероятность неверного сопоставления ее с правым изображением, даже при высоком коэффициенте корреляции.

- **Мин. коэффициент корреляции** — позволяет определить минимально допустимое значение коэффициента корреляции;
- **Мин. СКО фрагмента** — позволяет определить яркостную характеристику фрагмента изображения. Чем меньше значение, тем хуже выполняется корреляция.
- **Число фрагментов** — количество фрагментов на одном снимке.



Если на снимке содержатся объекты яркоконтрастирующие между собой (например, озеро и поле), то рекомендуется установить большее количество фрагментов.

- **Число точек во фрагменте** — количество соответственных точек в одном фрагменте.
- **Контроль остаточных отклонений** — позволяет выполнить оценку точности сопоставления черно-белого и цветного растров (в пикселях). Данные выводятся в информационном окне, открываемом после завершения операции pan-sharpening.

12.2. Операция pan-sharpening без добавления изображений в проект

Чтобы применить операцию pan-sharpening к любым выбранным изображениям (без добавления их в проект), выполните следующие действия:

1. Выберите **Растры > Pan-sharpening**. Открывается окно **Pan-sharpening**.

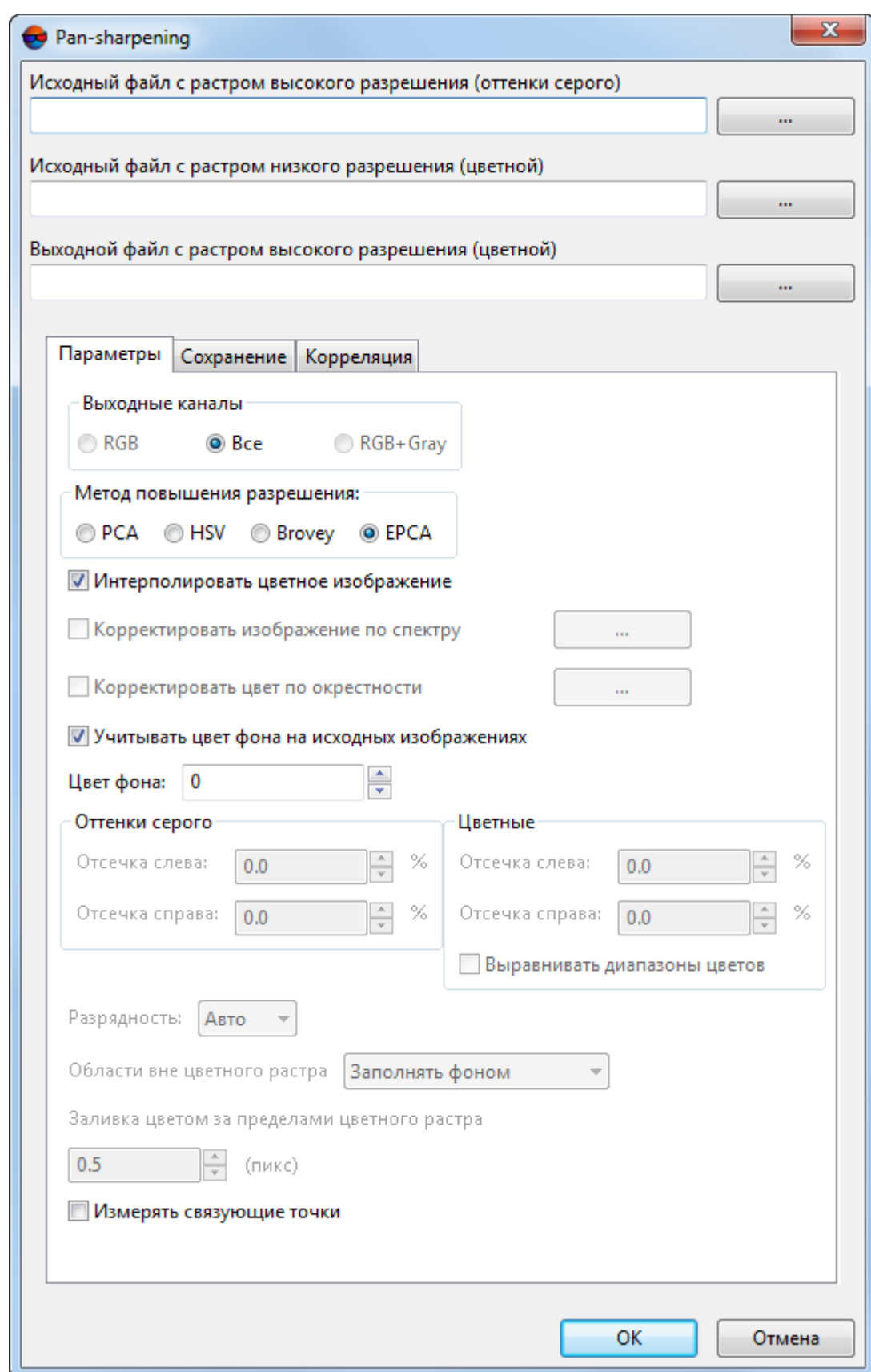


Рис. 114. Параметры синтеза изображений

2. Выберите **Исходный файл с растром высокого разрешения (оттенки серого)** — панхроматическое изображение.
3. Выберите **Исходный файл с растром низкого разрешения (цветной)**.
4. Задайте имя и путь для **Выходного файла с растром высокого разрешения (цветной)**.



Программа *PHOTOMOD* поддерживает создание изображений, полученных в результате операции *pan-sharpening*, в следующих форматах:

- **Tag Image File Format (*.tiff)** — позволяет сохранить выходное изображение как с JPEG сжатием раstra, так и без него, в зависимости от соответствующей настройки в поле **Сжатие выходных изображений** (см. ниже в описании закладки **Сохранение**);
- **GeoTIFF** — *.tiff формат, содержащий специальные разделы («таги») для записи информации о геопривязке;
- **Windows Bitmap File (*.bmp)**;
- **GIS Panorama raster map (*.rsw)** — растровый формат системы Панорама, (см. раздел 12 Экспорт мозаики в систему PHOTOMOD VectOr);
- **ERDAS IMAGINE (*.img)** — растровый формат системы ERDAS;
- **NITF (*.nitf)**;
- **JPEG (*.jpeg)**;
- **PNG (*.png)**;
- **DGN (*.dgn)** — растровый формат системы MicroStation;
- **PCIDSK (*.pix)** — растровый формат с геопривязкой в заголовке, разработанный компанией PCI Geomatics;
- **JPEG2000 (*.jp2)** — растровый формат с jpeg-сжатием и информацией о геопривязке в заголовке. Ограничение на размер выходного файла формата JPEG2000 — не более 500 Мб.

5. Задайте **параметры выполнения операции pan-sharpening** (описаны ниже).
6. Нажмите ОК для запуска операции синтеза выбранных изображений.

12.2.1. Параметры pan-sharpening без добавления изображений в проект

Для корректного выполнения операции pan-sharpening необходимо задать параметры выходного изображения.

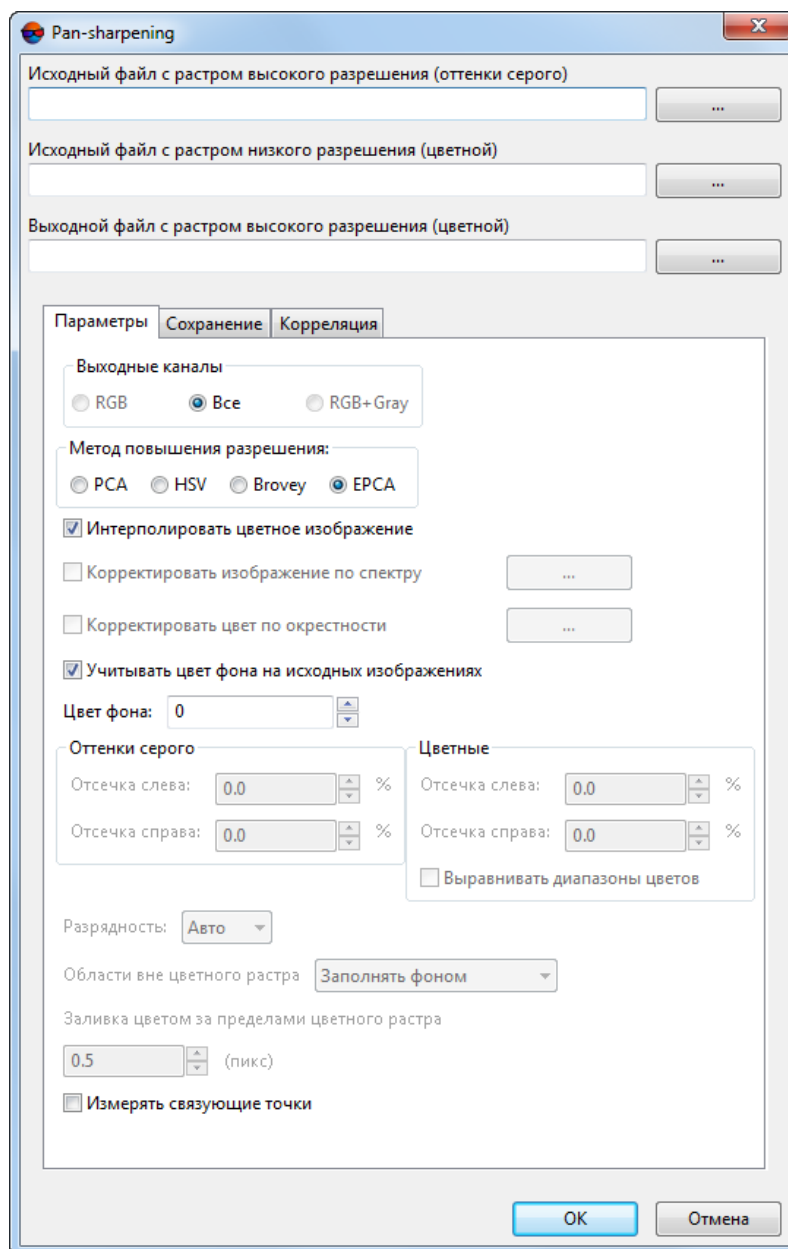


Рис. 115. Параметры выходного изображения

Закладка **Параметры** предназначена для настройки следующих параметров выходного изображения:

- раздел **Выходные каналы** служит для выбора количества каналов выходного изображения:
 - **RGB** (по умолчанию);
 - **Все** — все каналы, как у исходного цветного изображения;
 - **RGB+Gray** — четыре канала основных канала и оттенки серого.
- раздел **Метод повышения разрешения** служит для выбора одного из следующих методов повышения пространственного разрешения выходного изображения: **Brovey**, **HSV**, **Principal Component Analysis** и **Enhanced Principal Component Analysis**.



В зависимости от типа изображений может оказаться более предпочтительным тот, или иной метод. Рекомендуемый и установленный по умолчанию метод **Enhanced Principal Component Analysis** обеспечивает минимальное искажение исходных цветов. Прочие методы рекомендуется использовать в случае неудовлетворительных результатов.

Методы **HSV** и **Principal Component Analysis** дают схожие результаты на снимках, где нет явного преобладания или отсутствия какого-либо цвета. Метод **Brovey** близок к ним на снимках средней яркости, но отличается на затемненных или слишком ярких снимках.

Также трудно заранее определить, какие нужно выбрать параметры коррекции цвета.

- способы коррекции цвета в процессе синтеза:



Коррекция цвета не предусмотрена для 4-канального выходного изображения **RGB+Gray**.

- **Интерполировать цветное изображение** (по умолчанию) — позволяет применить билинейную интерполяцию цвета в пределах одного пиксела исходного цветного изображения;

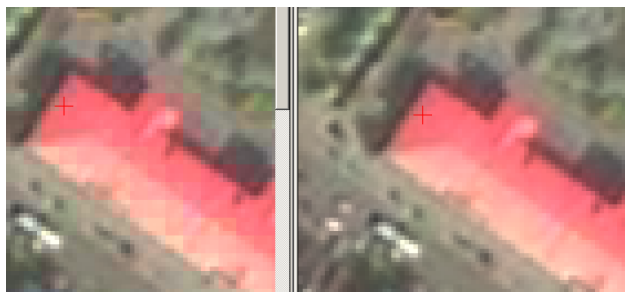


Рис. 116. Результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** без интерполяции цветного растра (слева) и с интерполяцией (справа). При отсутствии интерполяции на полученном изображении явно просматриваются квадратики, соответствующие пикселям исходного цветного растра, что в большинстве случаев нежелательно.



Рекомендуется не отключать данный флажок, за исключением тех редких случаев, когда интерполяция явно приводит к ухудшению четкости изображения. Для некоторых изображений бывает достаточно применить один из методов с использованием интерполяции, чтобы получить приемлемый результат.

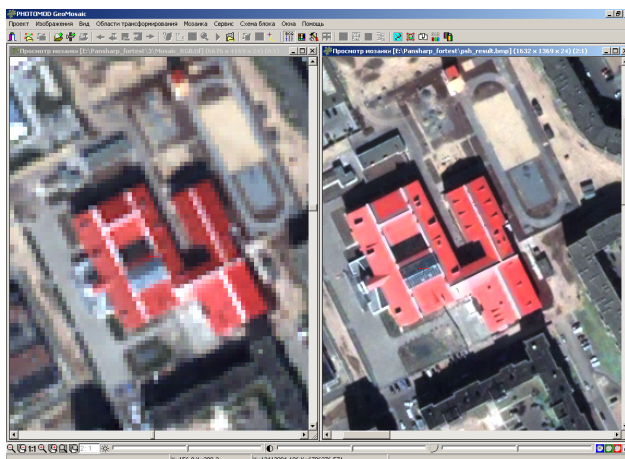


Рис. 117. Исходное цветное изображение (слева) и результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** с опцией интерполяции цветного растра

- **Корректировать изображение по спектру** — позволяет настроить и применить параметры коррекции цвета по спектру для устранения искажений исходных цветов, вызванных операцией повышения пространственного разрешения.



Коррекция цвета по спектру предусмотрена только для трехканального выходного изображения **RGB**.



Коррекция цвета по спектру — приближение цвета каждого пиксела к цвету соответствующего пиксела исходного цветного изображения без заметного ухудшения детализации выходного изображения.



Операция повышения пространственного разрешения неизбежно приводит к некоторому искажению исходных цветов. В некоторых случаях оно незначительно (например на рисунке выше), в некоторых - довольно существенно. Изображения могут приобретать сероватый оттенок, или же растительность может приобретать неестественно яркие зеленые цвета и т. п. Для коррекции цвета при выполнении операции pan-sharpening используется описываемая опция **Корректировать изображение по спектру**, а так же опция **Корректировать цвет по окрестности** (см. ниже).

Для настройки параметров коррекции цвета по спектру нажмите на кнопку . Открывается окно **Коррекция цвета по спектру** для определения следующих параметров:

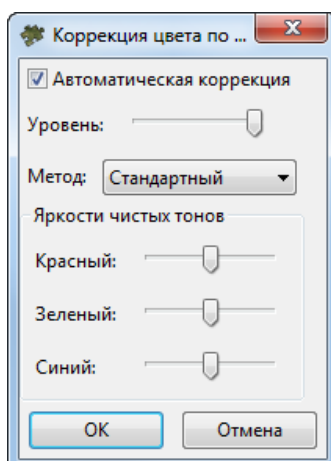


Рис. 118. Окно Коррекция цвета по спектру

- **Автоматическая коррекция** (по умолчанию) — служит для автоматического анализа и использования спектральных характеристик исходного изображения. При этом становится доступным управление уровнем цветовой коррекции с помощью ползунка **Уровень**;
- **Уровень** — позволяет определить степень автоматической коррекции. Крайнее левое положение ползунка обозначает отсутствие автоматической коррекции по спектру, крайнее правое положение ползунка — максимально возможную коррекцию (наиболее грубая детализация с цветами, максимально приближенными к цветам исходного цветного изображения). Изменение уровня коррекции позволяет плавно осуществлять переход от одного из этих случаев к другому;



Рекомендуется понижать уровень, когда требуется повысить детализацию (при этом выходное изображение часто приобретает несколько сероватый оттенок), или повышать уровень, если необходимо улучшить цветопередачу.

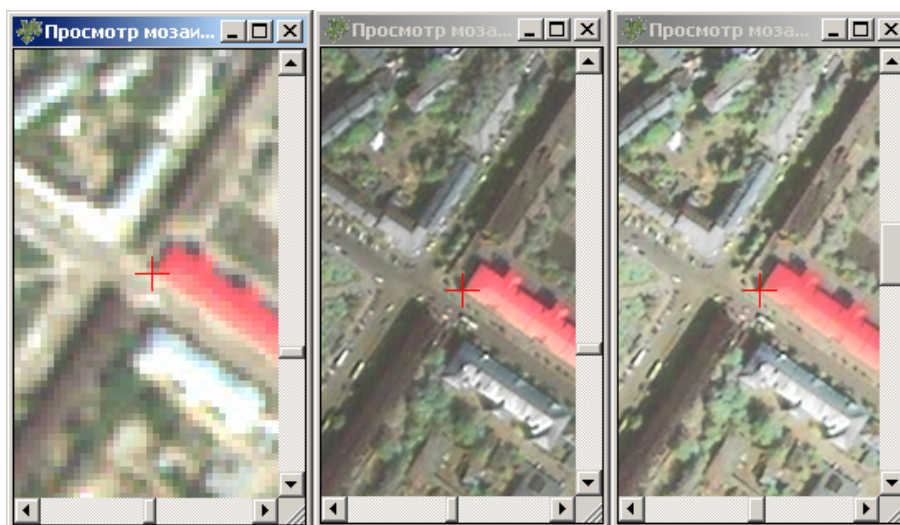


Рис. 119. Исходное цветное изображение (слева), результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** без коррекции цвета (в центре), с автоматической коррекцией (справа)

- **Метод** позволяет выбрать **Стандартный** или **Выравнивающий** метод коррекции. Параметры в разделе **Метод** настраиваются независимо от того, используется ли **Автоматическая коррекция**;



При использовании выравнивающего метода каждому пикселу присваивается цвет, являющийся линейной комбинацией цвета пиксела цветного изображения и откорректированного цвета. Метод позволяет приблизить цвета к цветному изображению, сглаживая контраст черно-белого изображения. Однако при этом может наблюдаться некоторая размытость деталей выходного изображения.

- **Яркости чистых тонов** позволяет настроить интенсивность красного цвета, зеленого и синего цветов. Если ползунок установлен в среднем положении, то коррекция для этого цветового канала не производится. При установке ползунка слева интенсивность цвета уменьшается, справа — увеличивается. Параметры в разделе **Яркости чистых тонов** настраиваются независимо от того, используется ли **Автоматическая коррекция**. Каждый из трех параметров (**Красный**, **Зеленый** и **Синий**) влияет на коррекцию цвета в области, где преобладает значение соответствующего канала.



Т.е. изменения настроек *красного* ползунка влияют на отображение областей красного цвета, *синего* — для синих, *зеленого* — для зеленых. В целом, это приводит к изменению интенсивности выбранного канала, но данную настройку не следует воспринимать как обычный ползунок для равномерного изменения яркости. При значении параметра меньше 0.5 (среднее значение, установленное по умолчанию) соответствующая яркость уменьшается, при большем значении увеличивается. Если яркость какого-либо тона установлена в среднем значении, коррекция для этого цветового канала не производится. Примером применения данных настроек являются рисунки ниже.

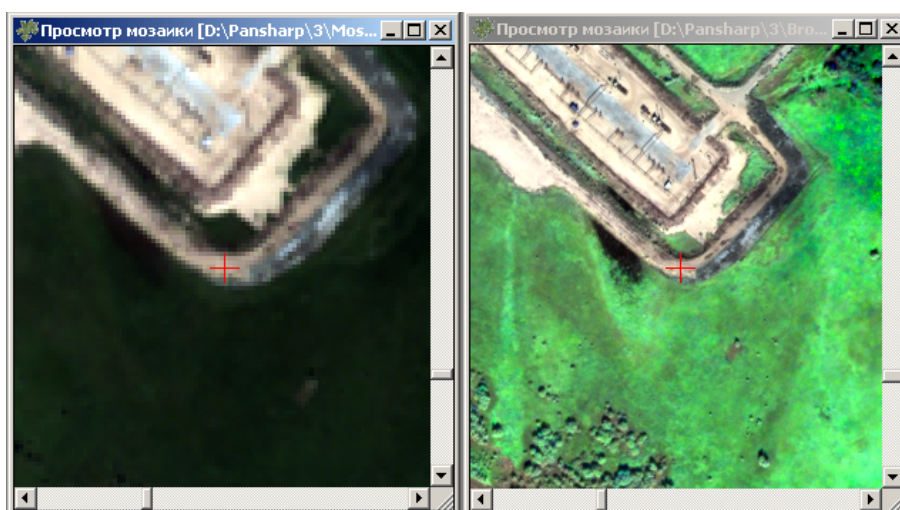


Рис. 120. Исходное цветное изображение (слева), результат операции Pan-sharpening методом **Brovey** без коррекции цвета (справа)

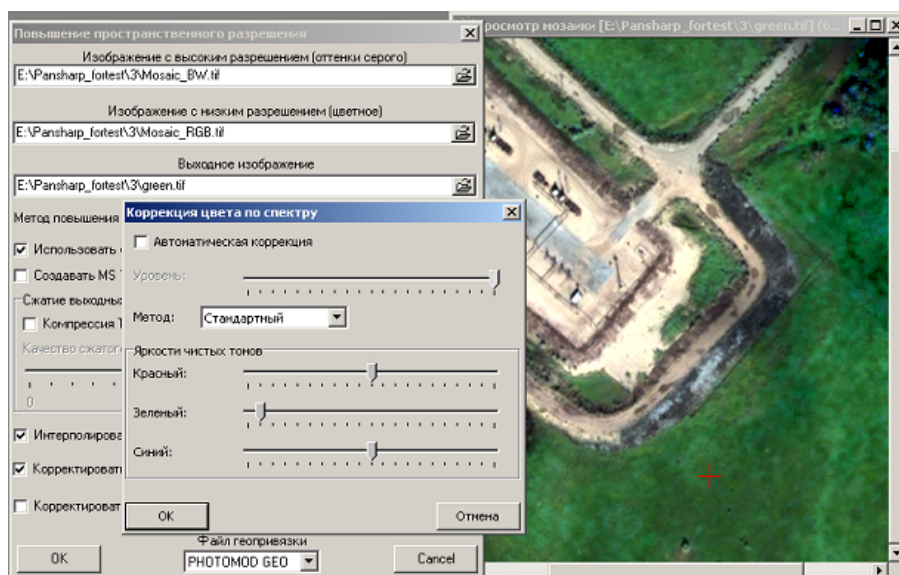


Рис. 121. Результат той же операции с уменьшенной яркостью зеленого тона

- **Корректировать цвет по окрестности** — позволяет настроить и применить параметры коррекции цвета по окрестности. В результате для каждого пикселя цветного изображения происходило усреднение его цвета по пикселям его окрестности с учетом весовых коэффициентов.



Коррекция по окрестности может оказаться полезной в случае, когда требуется получить изображение с более однородными по цвету объектами, а также для снимков с плохой привязкой, когда наблюдается заметное смещение объектов на цветном и черно-белом изображениях. В этом случае коррекция может сделать контуры объектов несколько более четкими.



Коррекция цвета по спектру предусмотрена только для трехканального выходного изображения **RGB**.



При корректировании цвета по окрестности настоятельно рекомендуется внимательно вносить изменения в одну часть изображения во избежание ухудшения качества изображения в других частях.

Для настройки параметров коррекции цвета по окрестности нажмите на кнопку . Открывается окно **Коррекция цвета по окрестности** для определения следующих параметров:

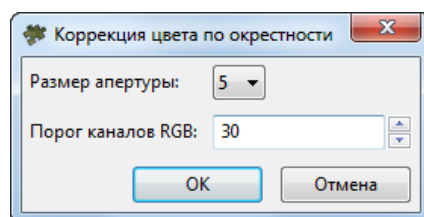


Рис. 122. Окно Коррекция цвета по окрестности

- **Размер апертуры** — позволяет определить размер окрестности вокруг изменяемого пикселя (размер квадрата в пикселях цветного изображения). Цветовые характеристики этих соседних пикселей из окрестности используются для коррекции цвета изменяемого центрального пикселя;



Например, при размере апертуры равном 3, в окрестности обрабатываемого пикселя будет выбрано три соседних пикселя по ширине и по высоте, цветовые характеристики которых будут использованы для вычисления значения цвета центрального (обрабатываемого) пикселя (см. рисунок ниже). Возможные значения размера апертуры: 3, 5, 7, 9 пикселей.

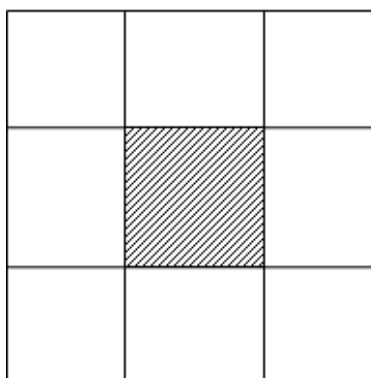


Рис. 123. Размер апертуры в окрестности обрабатываемого пикселя

- **Порог каналов RGB** — позволяет не учитывать в усреднении пиксели окрестности, для которых значение каждого из каналов отличается от значения каналов в изменяемом пикселе более, чем на заданный порог.



Пороги интенсивности цвета могут принимать значения в пределах от 0 до 255. Если установить значения порогов 255 (максимальное значение), то усреднение будет производиться по всей окрестности.



Рис. 124. Результат операции Pan-sharpening методом Brovey без коррекции цвета (слева) и с коррекцией цвета по окрестности (справа). Установленные параметры: размер апертуры – 7, порог каналов RGB – 70.



По умолчанию опция **Коррекция цвета по окрестности** отключена. При больших значениях порогов она может приводить к появлению ореолов у объектов, а также ухудшать цвет всего снимка. Рекомендуется пользоваться опцией **Коррекция цвета по окрестности** с крайней осторожностью — одновременно с улучшением изображения в одних частях снимка, может ухудшиться качество в других

- **Учитывать цвет фона на исходных изображениях** — позволяет не применять растяжение гистограммы к цвету фона исходных изображений, значение которого определяется в поле **Цвет фона**.
- поля **Отсечка слева** и **Отсечка справа** разделов **Оттенки серого** и **Цветные** позволяют задать площадь участков гистограммы черно-белого и цветного изображения (в процентах), которая не будет учитываться при выполнении операции растяжения гистограммы.
- Флажок **Выравнивать диапазоны цветов** позволяет выравнивать абсолютные величины заданных отсечкой участков гистограмм по каналам.
- список **Разрядность** служит для выбора разрядности выходного изображения: **8 бит**, **16 бит**, **Авто** (по умолчанию).
- раздел **Области без цветного растра** позволяет выбрать один из следующих типов заливки для областей без цветного изображения:
 - **Заполнять фоном** — области заполняются исходным цветом фона изображений;

- **Заполнять черно-белым** — области заполняются черно-белым изображением.
- значение параметра **Заливка цветом за пределами цветного растра** (в пикселах) позволяет выполнить экстраполяцию цвета на границах изображения;
- флажок **Измерять связующие точки** служит для использования в процессе выполнения синтеза связующих точек, измеренных для повышения качества привязки исходных изображений, в случае, когда наблюдается заметное смещение объектов на цветном и черно-белом изображениях.

Закладка **Сохранение** служит для настройки следующих параметров выходного файла:

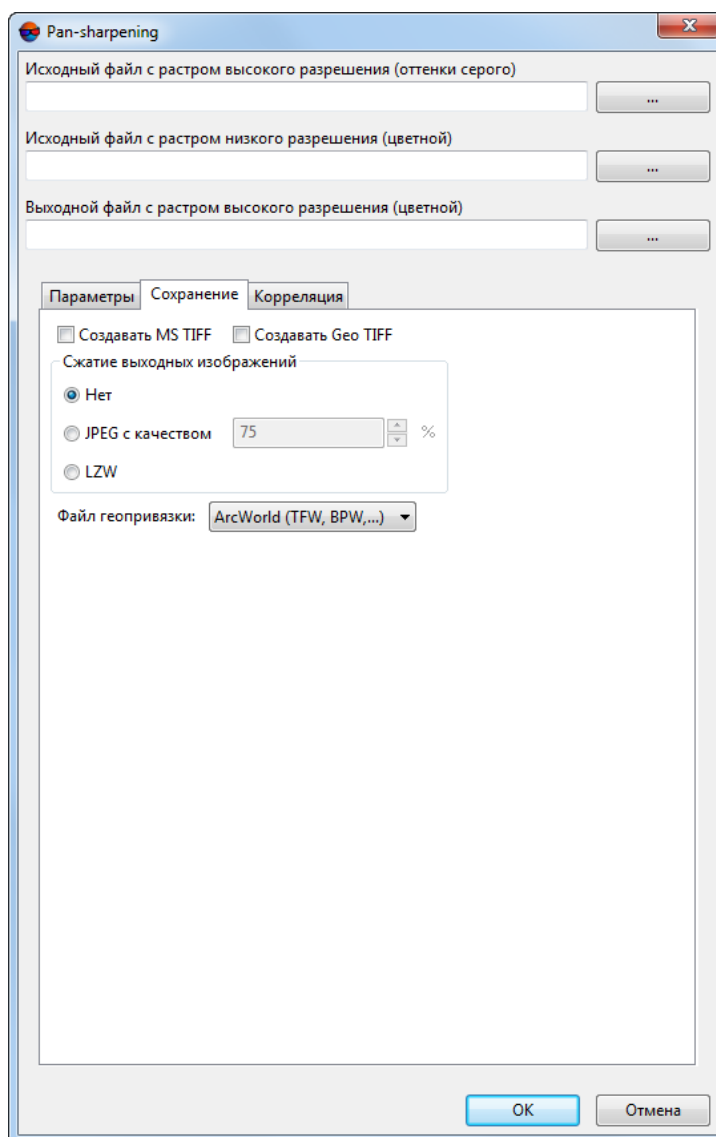


Рис. 125. Параметры сохранения

- **Создавать MS TIFF** — позволяет создать выходные изображения в файле формата MS-TIFF с пирамидой для быстрой перерисовки изображений на экране в программах, поддерживающих формат MS-TIFF;
- **Создавать Geo TIFF** — позволяет создать выходные изображения в файле формата GeoTIFF с пирамидой;
- Раздел **Сжатие выходных изображений** позволяет настроить параметры сжатия файлов изображений:

- **Нет** — файлы создаются без сжатия;
- **JPEG с качеством .. %** — файлы создаются с JPEG-сжатием заданного качества;



По умолчанию задано качество 75%, что обеспечивает сжатие выходного файла в 5-7 раз.

- **LZW** — файлы создаются с LZW-сжатием.
- Список **Файл геопривязки** позволяет создать дополнительный файл геопривязки выбранного формата:
 - **Нет** — файлы создаются без файлов геопривязки;
 - Файл **PHOTOMOD GEO (*.geo)** — файл геопривязки системы *PHOTOMOD*, содержит информацию о координатах изображения в пикселях на местности и системе координат.



Пример *.geo файла:

Изображение создано системой PHOTOMOD 20.04.2007

Единицы измерения: (м)

Разрешение по вертикали: 50.000

Разрешение по горизонтали: 50.000

(0.5, 0.5) (643433.318 Восток, 2635678.330 Север)

(0.5, 1401.5) (643433.318 Восток, 2565578.330 Север)

(1630.5, 0.5) (724983.318 Восток, 2635678.330 Север)

(1630.5, 1401.5) (724983.318 Восток, 2565578.330 Север)

Система координат: UTM (Северн. п.)

- Файл **Arc World** (*.tfw при экспорте в *.tiff формат) — файл геопривязки используемый системой *Arc INFO*.



Пример *.tfw файла:

```
1.000000
0.000000
0.000000
-1.000000
551286.128054
200588.824470
```

При экспорте мозаики в другие форматы будут созданы файлы геопривязки (текстового формата аналогичные файлам *.tfw) со следующими расширениями:

- При экспорте в *.bmp создаётся файл геопривязки с расширением *.tfw;
 - При экспорте в *.jpg создаётся файл геопривязки с расширением *.tfw;
 - При экспорте в *.nir создаётся файл геопривязки с расширением *.tfw;
 - При экспорте в *.dgn создаётся файл геопривязки с расширением *.tfw;
 - При экспорте в *.png создаётся файл геопривязки с расширением *.tfw.
- Файл **MapInfo TAB** (*.tab) — файл геопривязки используемый системой *MapInfo*.



Пример *.tab файла:

```
!table
!version 300
!charset WindowsLatin1
Definition table
File «mosaic.tif»
Type «RASTER»
(143424.937,2635592.133) (0,0) Label «Point 1»,
(224834.937,2635592.133) (1163,0) Label «Point 2»,
(143424.937,2565592.133) (0,1000) Label «Point 3»,
```

(224834.937,2565592.133) (1163,1000) Label «Point 4»

CoordSys Earth Projection 8, 104, «м», 33.000000, 0.000000, 0.999600, 500000.000000, 0.000000

Закладка **Корреляция** служит для настройки использования коррелятора при измерении связующих точек:



Параметры корреляции доступны только в том случае если в закладке **Параметры** установлен флажок **Измерять связующие точки**.

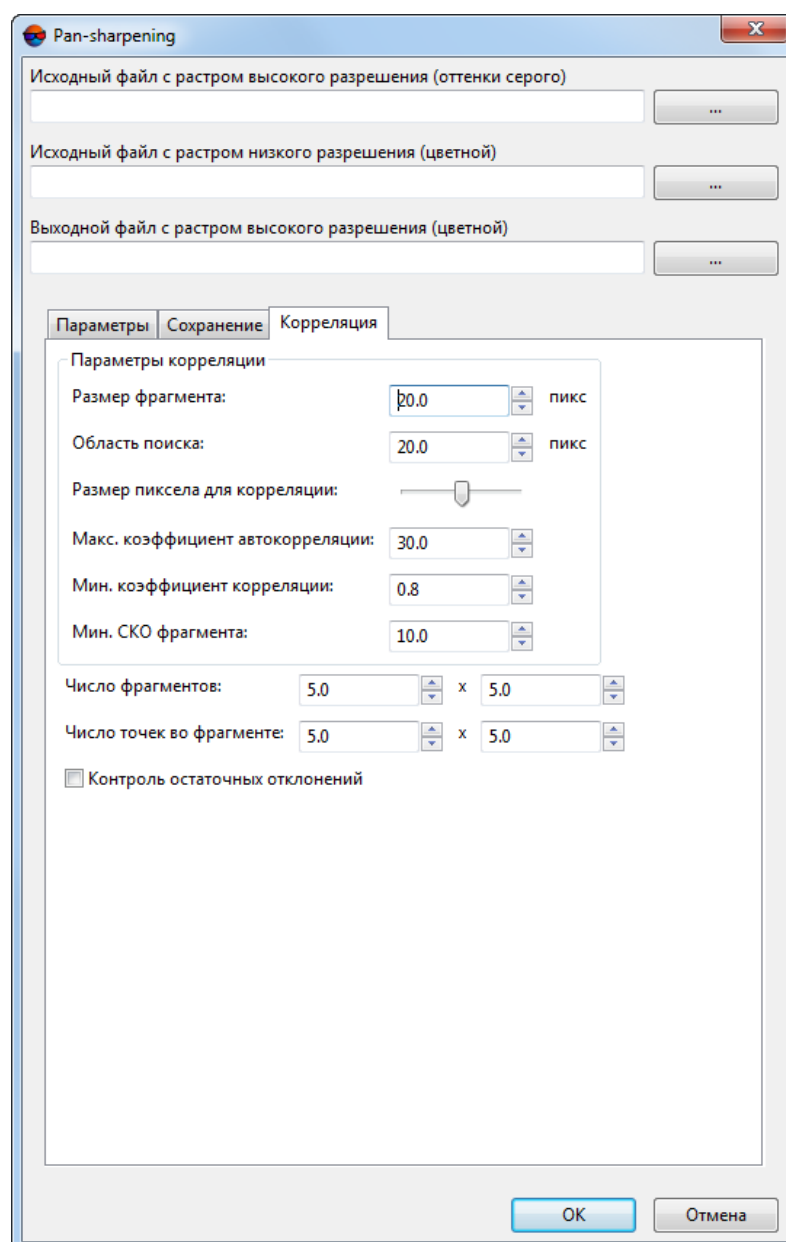


Рис. 126. Параметры корреляции

- **Размер фрагмента** — размер фрагмента (в пикселах), содержащего указанную точку на одном изображении;
- **Область поиска** — размер области поиска соответственной точки в метрах;
- **Размер пиксела для корреляции** — значение размера пиксела изображений, на которых выполняется корреляция, если изображения имеют разные размеры пиксела;
- **Макс. коэффициент автокорреляции** — позволяет контролировать автокорреляцию точки, то есть степень уникальности точки в некоторой ее окрестности на левом изображении;



Чем больше значение радиуса автокорреляции, тем менее характерной является точка и тем больше вероятность неверного сопоставления ее с правым изображением, даже при высоком коэффициенте корреляции.

- **Мин. коэффициент корреляции** — позволяет определить минимально допустимое значение коэффициента корреляции;
- **Мин. СКО фрагмента** — позволяет определить яркостную характеристику фрагмента изображения. Чем меньше значение, тем хуже выполняется корреляция.
- **Число фрагментов** — количество фрагментов на одном снимке.



Если на снимке содержатся объекты яркоконтрастирующие между собой (например, озеро и поле), то рекомендуется установить большее количество фрагментов.

- **Число точек во фрагменте** — количество соответственных точек в одном фрагменте.
- **Контроль остаточных отклонений** — позволяет выполнить оценку точности сопоставления черно-белого и цветного растров (в пикселях). Данные выводятся в информационном окне, открываемом после завершения операции pan-sharpening.

12.3. Пакетное преобразование pan-sharpening

В системе предусмотрена возможность применения операции pan-sharpening с одинаковыми параметрами одновременно для нескольких пар изображений (более 2) — *пакетный pan-sharpening*.

Для этого предварительно необходимо подготовить файл текстового формата (*.txt) со списком путей к исходным изображениям: высокого разрешения, низкого

разрешения, а также указать расположение выходного файла, который будет создан в результате применения операции pan-sharpening.

Для пакетного преобразования изображений выполните следующие действия:

1. Создайте файл *.txt или *.csv в котором пропишите пути к исходным изображениям.
2. Выберите **Растры** > **Пакетный pan-sharpening**. Открывается окно **Pan-sharpening**.

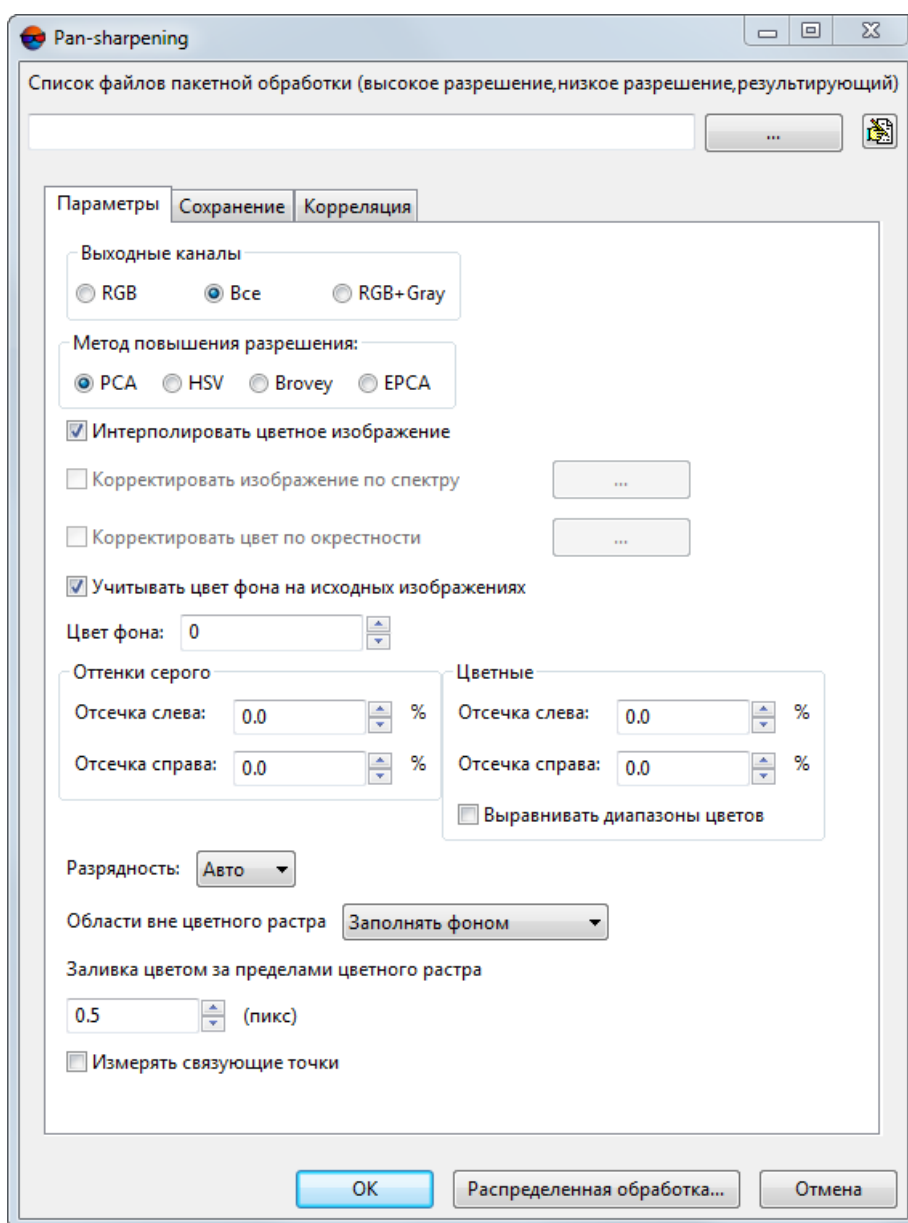


Рис. 127. Параметры пакетного pan-sharpening

3. В разделе **Список файлов пакетной обработки** нажмите на кнопку  и выберите текстовый файл со списком путей к исходным изображениям.

Для формирования списка изображений вручную нажмите на кнопку . Открывается окно **Список изображений для ran-sharpening**.

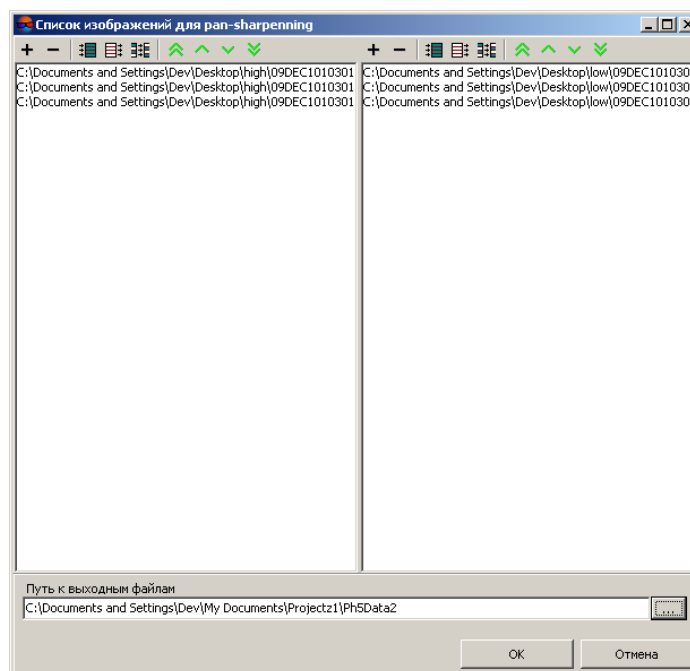


Рис. 128. Список изображений для ran-sharpening

Левая часть окна служит для формирования списка изображений высокого разрешения, правая часть — низкого разрешения.

Окно содержит две аналогичных панели инструментов с кнопками для выполнения следующих действий:

-  — позволяет добавить изображение в список;
-  — позволяет удалить изображение из списка;
-  — позволяет выделить все изображения;
-  — позволяет отменить выделение всех изображений;
-  — позволяет изменить выделение изображений на противоположное;
-  — позволяет переместить выбранное изображение наверх списка;
-  — позволяет переместить выбранное изображение в списке на одну позицию выше;

-  — позволяет переместить выбранное изображение в списке на одну позицию ниже;
-  — позволяет переместить выбранное изображение в конец списка.

Чтобы составить список исходных изображений, выполните следующие действия:

- 1) Добавьте в список левой части окна исходные изображения высокого разрешения.
 - 2) Добавьте в список правой части окна исходные изображения низкого разрешения.
 - 3) Нажмите на кнопку  и задайте **Путь к выходным файлам**.
 - 4) Нажмите ОК для возврата к окну **Pan-sharpening**.
4. Задайте [параметры выполнения операции pan-sharpening](#).
5. [опционально] Чтобы выполнить преобразование изображений в режиме распределенной обработки, выполните следующие действия:
- 1) Настройте и запустите сервер/клиент распределенной обработки (см. раздел «[Распределенная обработка](#)»).
 - 2) Нажмите на кнопку **Распределенная обработка**. Открывается окно **Распределенная обработка**.

В окне отображается общее **Количество изображений для построения**.

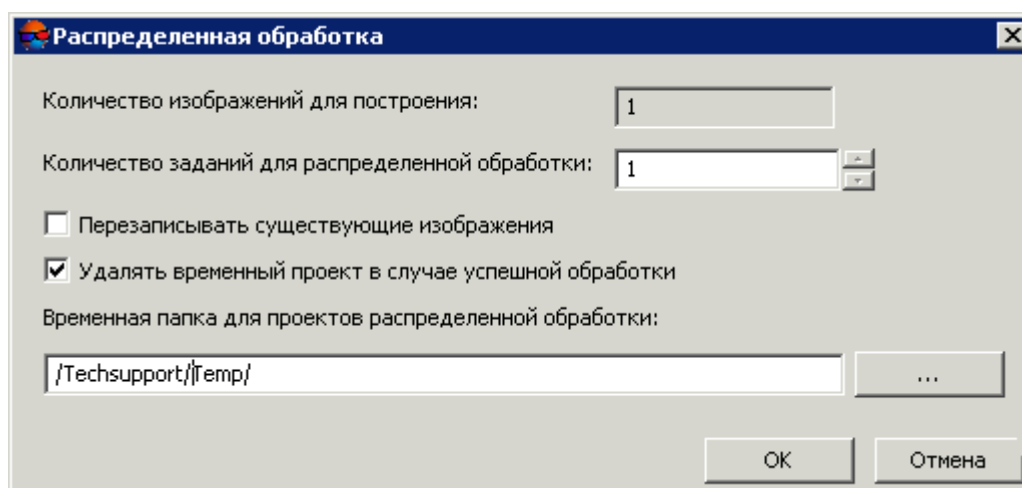


Рис. 129. Параметры преобразования изображений в режиме распределенной обработки

- 3) Задайте **Количество задач для распределенной обработки**, которые обрабатываются одним компьютером.
 - 4) [опционально] Для перезаписи построенных ранее изображений установите флажок **Перезаписывать существующие изображения**.
 - 5) [опционально] По умолчанию после успешного завершения распределенной обработки временный проект удаляется. Снимите соответствующий флажок, чтобы не удалять временные файлы.
 - 6) Укажите **Временную папку для проектов распределенной обработки** для хранения временных файлов.
 - 7) Нажмите ОК. Создаются задачи распределенной обработки и выдается сообщение о количестве созданных задач.
6. Нажмите ОК для запуска операции синтеза выбранных изображений. После завершения операции выдается сообщение с информацией о количестве созданных/пропущенных изображений в результате применения операции синтеза.

13. Распределенная обработка

13.1. Общая информация

В системе предусмотрена возможность распределенной обработки некоторых задач для максимального использования аппаратных ресурсов при обработке больших проектов.

Распределенная обработка задач — возможность параллельного выполнения задач с использованием нескольких ядер процессора и/или нескольких компьютеров локальной сети.

В системе предусмотрена возможность выполнения следующих задач в режиме распределенной обработки:

- преобразование растровых изображений в модуле [Raster Converter](#);
- подготовка данных ADS (см. руководство пользователя «[Создание проекта](#)»);
- автоматическое измерение координат связующих точек (см. руководство пользователя «[Построение сети](#)»);
- автоматическое построение накидного монтажа по результатам съемки БПЛА (см. руководство пользователя «[Построение сети](#)»);

- автоматический расчет пикетов для создания матрицы высот (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»);
- построения матрицы высот по плотной модели (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»);
- пакетное построение ЦМР (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»);
- преобразования матрицы высот в другую систему координат (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»);
- сшивка (объединение) соседних матриц высот (см. руководство пользователя «[Создание цифровой модели рельефа](#)»);
- создание ортофотопланов (см. руководство пользователя «[Ортотрансформирование](#)»);
- автоматическая триангуляция БПЛА;
- создание пирамиды изображения (см. руководство пользователя «[Создание ортофотоплана](#)»);
- построение областей без фона (см. руководство пользователя «[Создание ортофотоплана](#)»);
- построение областей с облаками (см. руководство пользователя «[Создание ортофотоплана](#)»);
- построение порезов и другие задачи в Создании ортофотоплана;
- уравнивание блока снимков в пакетном режиме (см. руководство пользователя «[Уравнивание сети](#)»).

Для распределенной обработки в системе поддерживается три режима использования компьютера:

- *Сервер* — является центром управления распределенной обработки, служит для распределения задач между *Клиентами*;



Сервер также может быть *Клиентом* и *Монитором*.

- *Клиент* — компьютер, выполняющий задачи, назначенные *Сервером*;



Для каждого *Клиента* необходима настройка подключения к *Серверу*.



В системе предусмотрена возможность временно исключить *Клиент* из обработки задач.

- *Монитор* — компьютер, на котором запущен центр распределенной обработки и открыто окно **Монитор распределенной обработки** для наблюдения за ходом выполнения задач *Клиентами*. Каждый *Монитор* также должен быть подключен к *Серверу*.



Для каждого *Монитора* необходима настройка подключения к *Серверу*.

В одной локальной сети может быть организовано несколько групп компьютеров, выполняющих обработку проектов независимо друг от друга.



В Lite-версии системы установлены следующие ограничения: максимальное количество задач в очереди — 10, максимальное количество подключений типов клиент/монитор — три.

Чтобы запустить **Центр распределенной обработки**, выполните одно из следующих действий:

- в контекстном меню *System Monitor* выберите **Центр распределенной обработки**;



Пункт контекстного меню **Запускать автоматически** позволяет запускать центр распределенной обработки одновременно с запуском любого модуля системы, при котором запускается также *System Monitor*.

- выберите **Сервис > Распределенная обработка > Центр распределенной обработки**.



Если на компьютере, помимо полной версии системы, установлена также программа *PHOTOMOD UAS*, в системе предусмотрена возможность одновременного запуска **Центра распределенной обработки** для разных версий программ. Однако для корректной работы необходимо, чтобы на всех компьютерах, участвующих в распределенной обработке, был запущен **Центр распределенной обработки** одинаковой версии системы.

В результате запускается центр распределенной обработки с настройками, заданными в предыдущем сеансе и в панели уведомлений *Windows* отображается . При первом запуске также открывается окно **Настройка распределенной обработки**.



Всплывающая подсказка к значку центра распределенной обработки отображается название типа версии системы, из которой запущен **Центр распределенной обработки**, а также информация о статусе сервера/клиента.

Значок центра распределенной обработки в панели уведомлений *Windows* имеет различный вид в зависимости от использования компьютера в режиме распределенной обработки:

-  — *Сервер* и *Клиент* не запущены (компьютер не участвует в распределенной обработке);
-  — ошибка соединения с *Сервером*;
-  — запущен только *Сервер*;
-  — запущены *Клиент* и *Сервер*;
-  — запущен только *Клиент*, есть связь с *Сервером*.

Для использования распределенной обработки в локальной сети необходимо выполнение следующих условий:

- должна быть подключена одинаковая [Папка централизованного управления](#) для каждой рабочей станции, участвующей в распределенной обработке;



Выбор активного профиля на рабочих станциях типа *Клиент* не влияет на распределенную обработку.

- ко всем папкам, в которых хранятся данные, должен быть открыт общий доступ с функциями чтения и записи и полностью указан путь к ним;



Для локальных папок указывать полный путь не обязательно.

- как минимум один компьютер должен быть в режиме *Сервера*, и все *Клиенты* распределенной обработки должны быть подключены к нему.

13.2. Порядок работы при использовании распределенной обработки

Для распределенного выполнения задач в локальной сети предусмотрен следующий порядок действий:

1. Запустите **Центр распределенной обработки** на всех участвующих компьютерах.
2. [Выберите](#) один из компьютеров в качестве *Сервера* и укажите свободный **Порт для входящих соединений**.



Порты в интервале 0-1023 зарезервированы операционной системой, поэтому минимальное значение порта установлено на 1024.

3. Для остальных используемых компьютеров **установите режим Клиента**, задайте имя сервера и выберите **Порт для соединения с сервером**, указанный в пункте 2.



Сервер также может быть использован одновременно в режиме *Клиента*.

4. **Настройте параметры** распределенной обработки **выполняемой задачи** и нажмите ОК. Создается список задач распределенной обработки, который отображается в таблице **Задачи**.



В качестве выходных папок и папок для промежуточных данных укажите папку, к которой есть доступ со всех используемых компьютеров.

5. **Откройте Монитор распределенной обработки**.
6. В разделе **Задачи** выберите задачу для выполнения.
7. В разделе **Компьютеры** выберите компьютер типа *Клиент* для исполнения им (первой) задачи.
8. [опционально] Нажмите на кнопку  для автоматического выполнения всех задач распределенной обработки.
9. Нажмите на кнопку  панели инструментов раздела **Задачи** для запуска распределенной обработки.



Каждая следующая задача запускается с задержкой в несколько секунд.

13.3. Настройка параметров распределенной обработки

Для настройки параметров и режима использования компьютера служит окно **Настройка распределенной обработки**. Параметры настраиваются в зависимости от режима использования компьютера.



Задачи могут быть сформированы как *Сервером*, так и *Клиентом*, управление задачами возможно только *Сервером*.

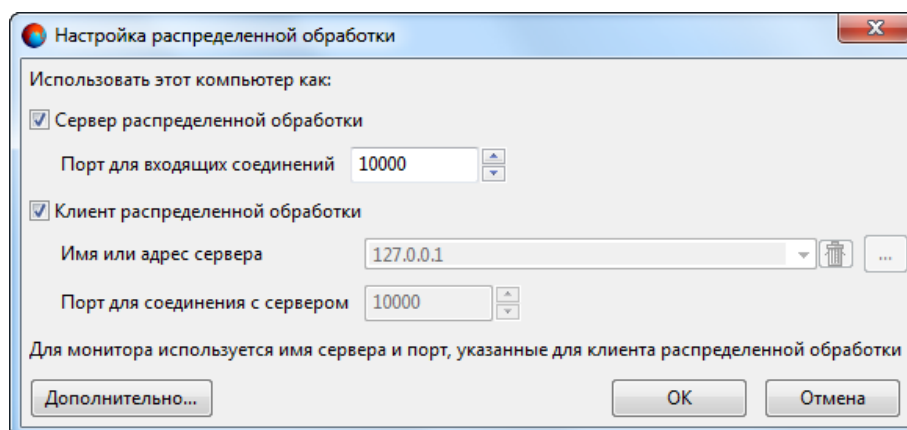


Рис. 130. Настройка распределенной обработки

Для использования компьютера в качестве *Сервера* распределенной обработки выполните следующие действия:

1. Установите флажок **Сервер распределенной обработки**.
2. Снимите флажок **Клиент распределенной обработки**.
3. Задайте номер свободного порта в поле **Порт для входящих соединений**.



Порты в интервале 0-1023 зарезервированы системой, поэтому минимальное значение порта установлено на 1024.



Если нет возможности соединения с выбранным портом, выберите другой порт.

4. Нажмите ОК. При первоначальной настройке открывается окно **Монитор распределенной обработки** и в панели уведомлений *Windows* отображается значок центра распределенной обработки.



При **изменении настроек** необходимо перезапустить центр распределенной обработки, чтобы изменения вступили в силу.

Для использования компьютера в качестве *Клиента* распределенной обработки выполните следующие действия:

1. Снимите флажок **Сервер распределенной обработки**.
2. Установите флажок **Клиент распределенной обработки**.
3. В поле **Имя или адрес сервера** введите вручную или нажмите на кнопку  и выберите в списке название или IP-адрес компьютера, который используется в качестве *Сервера*.



В системе сохраняется список последних использованных в качестве *Сервера* компьютеров. Кнопка  позволяет очистить список.

4. Введите номер порта, который был указан при настройке **Сервера** в поле **Порт для входящих соединений**.
5. Нажмите ОК. При первоначальной настройке открывается окно **Монитор распределенной обработки** и в панели уведомлений *Windows* отображается значок центра распределенной обработки.



При **изменении настроек** необходимо перезапустить центр распределенной обработки, чтобы изменения вступили в силу.

В системе также предусмотрена возможность использования локального компьютера для распределенной обработки задач с использованием нескольких ядер одного компьютера, то есть одновременного использования компьютера и как *Сервер*, и как *Клиент*. Для этого выполните следующие действия:

1. Установите флажок **Сервер распределенной обработки**.
2. Задайте номер свободного порта в поле **Порт для входящих соединений**.



Порты в интервале 0-1023 зарезервированы системой, поэтому минимальное значение порта установлено на 1024.



Если нет возможности соединения с выбранным портом, выберите другой порт.

3. Установите флажок **Клиент распределенной обработки**. Имя сервера и номер порта задаются автоматически.
4. Нажмите ОК. При первоначальной настройке открывается окно **Монитор распределенной обработки** и в панели уведомлений *Windows* отображается значок центра распределенной обработки.



При **изменении настроек** необходимо перезапустить центр распределенной обработки, чтобы изменения вступили в силу.

Также в системе предусмотрена возможность детальной настройки параметров распределенной обработки. Для этого нажмите на кнопку **Дополнительно** окна **Настройка распределенной обработки**.



Настоятельно не рекомендуется изменять в окне **Настройка распределенной обработки** параметры, установленные по умолчанию.

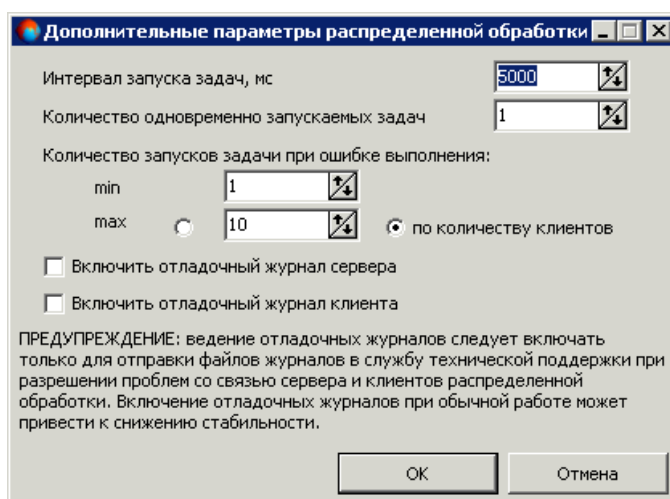


Рис. 131. Дополнительные параметры распределенной обработки

Для настройки доступны следующие параметры:

- **Интервал запуска задач, мс** — позволяет изменить время задержки запуска вычислительных процессов между задачами;
- **Количество одновременно запускаемых задач** — позволяет изменить количество задач, которые одновременно рассчитываются клиентами распределенной обработки;
- **Количество запусков задачи при ошибке выполнения** — позволяет изменить количество попыток запустить задачу в случае возникновения ошибки:



Рекомендуется изменять значение по умолчанию при нестабильности работы локальной сети или перебоях в подаче электроэнергии и т. д.

- **Min\max** — диапазон количества попыток перезапуска;
- **по количеству клиентов** — по умолчанию количество попыток перезапуска равно количеству подключенных клиентов распределенной обработки.
- **Включить отладочный журнал сервера/клиента** — позволяет создать журнал с отладочной информацией о ходе распределенной обработки (только для отправки файлов журналов в службу технической поддержки при решении проблем связи сервера и клиентов распределенной обработки).



Установка флажков **Включить отладочный журнал сервера/клиента** может приводить к снижению стабильности работы системы.



Настоятельно не рекомендуется устанавливать флажки включать **Включить отладочный журнал сервера/клиента**.

13.4. Управление распределенной обработкой

Для контроля за состоянием распределенной обработки служит окно **Монитор распределенной обработки**, которое открывается автоматически после настройки параметров распределенной обработки.

Также открыть окно позволяет пункт контекстного меню значка распределенной обработки **Запустить монитор**, а также пункт меню **Сервис** > **Распределенная обработка** > **Монитор**.



При открытом окне **Монитор распределенной обработки** к заданному статусу компьютера добавляется также статус *Монитор*.

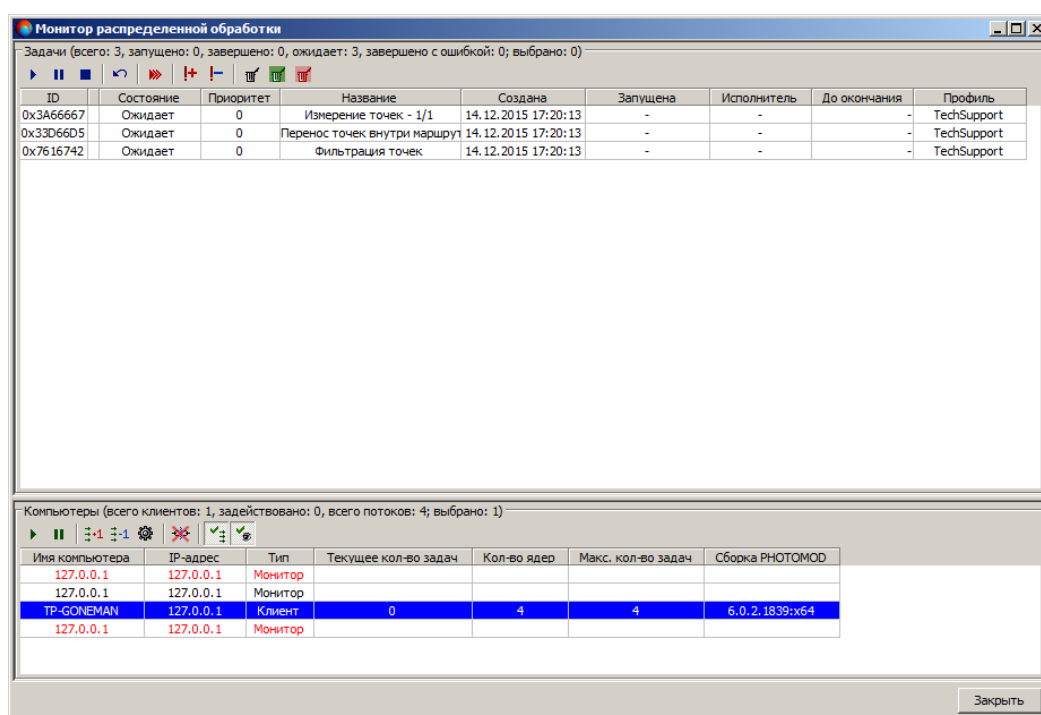


Рис. 132. Монитор распределенной обработки

В окне **Монитор распределенной обработки** отображается информация о задачах, поставленных в очередь, степень использования компьютеров типа *Клиент*. Также окно позволяет управлять выполнением задач.



Содержимое окна обновляется автоматически раз в несколько секунд.

Раздел **Задачи** содержит панель инструментов и таблицу с информацией о задачах в очереди. Таблица состоит из столбцов со следующей информацией:

- **ID** — уникальный идентификатор для каждой задачи;
- **Состояние** — состояние выполнения задачи:

- ожидает выполнения;
- приостановлена;
- выполняется — отображается процент завершения задачи;
- выполнена;
- ошибка — отображается при ошибочном выполнении части задачи или ошибке доступа к используемым ресурсам (выделяется желтым);
- не выполнена (выделяется красным) — отображается в случаях невыполнения задачи из-за отключения *Клиента* во время обработки задачи, отключения *Сервера* или отмены процедуры в окнах обработки.
- **Приоритет** — приоритет выполнения задачи (целое число, чем оно выше, тем выше приоритет; более приоритетные задачи выполняются в первую очередь);
- **Название** — тип задачи и номер в группе задач;
- **Создана** — дата и время создания задачи;
- **Запущена** — для выполняемой или выполненной задачи отображается дата и время запуска;
- **Исполнитель** — для выполняемой или выполненной задачи отображается имя компьютера *Клиента*, на котором выполняются вычисления;
- **До окончания** — примерное время до завершения обработки задачи;
- **Профиль** — активный профиль *Клиента* на момент формирования им задач.



Сортировка содержимого таблицы по данным какого-либо столбца осуществляется щелчком мыши по названию столбца.

Если при выполнении задачи на каком-либо компьютере сети возникла ошибка, она подсвечивается в списке желтым цветом. В этом случае будут предприняты попытки выполнения этой задачи другими компьютерами. Если ни один компьютер в сети не сможет выполнить задачу, она останется в очереди со статусом **Не выполнена** до тех пор, пока не будет удалена вручную.

Таблица 14. Описание панели инструментов раздела «Задачи»

Кнопки	Назначение
	позволяет запустить процесс вычисления выбранных задач последовательно, без учета приоритета
	позволяет приостановить выполнение задач
	позволяет остановить выполнение задачи

Кнопки	Назначение
	позволяет сбросить состояние выбранных задач (в поле Состояние появляется запись Ожидает)
	позволяет включить автоматическое распределение задач в очереди (согласно приоритету) между <i>Клиентами</i> и запуск задач их на выполнение
	позволяет увеличить приоритет выбранных задач на 1
	позволяет уменьшить приоритет выбранных задач на 1
	позволяет удалить выбранные задачи из очереди
	позволяет удалить выполненные задачи из очереди
	позволяет очистить очередь задач

Раздел **Компьютеры** содержит таблицу со списком компьютеров сети, которые настроены на один и тот же *Сервер*.

Таблица содержит следующие столбцы с информацией о рабочих станциях:

 Сортировка содержимого таблицы по данным какого-либо столбца осуществляется щелчком мыши по названию столбца.

- **Имя** — сетевое имя компьютера;
- **IP-адрес** — IP-адрес компьютера;
- **Тип** — *Клиент* или *Монитор*;
- **Текущее количество задач** — количество задач распределенной обработки, которое *Клиент* выполняет в данный момент;
- **Количество ядер** — суммарное количество ядер процессора *Клиента*;
- **Максимальное количество задач** — максимально возможное количество одновременно выполняемых задач на *Клиенте*;

 Максимальное количество задач может быть меньше или равно количеству ядер процессора компьютера.

- **Сборка PHOTOMOD** — номер сборки системы для контроля совместимости версий системы.

 Рекомендуется на всех компьютерах, работающих с одинаковой папкой централизованного управления, использовать систему одной и той же сборки.

Имя компьютера подсвечивается красным цветом в случае, если для данного компьютера отключено его использование в распределенной обработки.



Для выполнения действий с группой компьютеров, выделите их в таблице при помощи клавиш **Ctrl** или **Shift**.

Таблица 15. Описание панели инструментов раздела «Компьютеры»

Кнопки	Назначение
	позволяет разрешить выбранным компьютерам брать новые задачи (в случае, если был установлен запрет)
	позволяет приостановить выполнение новых задач выбранным компьютером. После выполнения запущенной задачи <i>Клиент</i> не отключается, а переходит в режим ожидания и временно не выполняет новые задачи
	позволяет увеличить максимальное количество выполняемых задач на 1
	позволяет уменьшить максимальное количество выполняемых задач на 1
	позволяет скрыть в таблице неподключенные компьютеры (выделенные красным цветом)
	позволяет отобразить в таблице все компьютеры типа <i>Клиент</i> (подключенные и нет)
	позволяет отобразить в таблице все компьютеры типа <i>Монитор</i> (подключенные и нет)

13.5. Тестирование распределенной обработки

В системе предусмотрена возможность тестирования распределенной обработки для определения работоспособности заданных параметров и быстродействия конфигурации операционной системы и локальной сети.

Для запуска тестирования выполните следующие действия:

1. [Настройте Сервер и Клиент](#) распределенной обработки.
2. Выберите **Сервис** > **Распределенная обработка** > **Тест распределенной обработки**. Открывается окно **Тест распределенной обработки**.

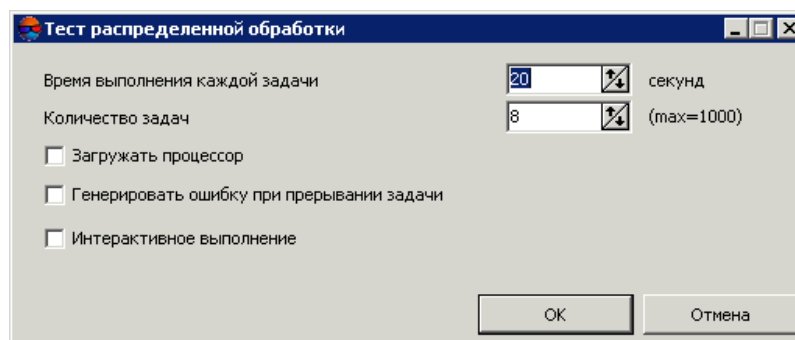


Рис. 133. Тест распределенной обработки

3. Задайте следующие параметры тестирования:

- **Время выполнения каждой задачи** — позволяет задать время выполнения каждой задачи для оценки производительности компьютера;
- **Количество задач** — позволяет задать количество задач, выполняемых в ходе теста;
- **Загружать процессор** — позволяет установить нагрузку процессора для контроля использования ядер процессора;
- **Генерировать ошибку при прерывании задачи** — позволяет отметить задачу как невыполненную при принудительной остановке выполнения теста;
- **Интерактивное выполнение** — служит для отображения окна прогресса во время выполнения задач распределенной обработки.



При отмене интерактивной операции задачи распределенной обработки, запущенные в этот момент, не завершаются и остаются в списке задач.

4. Нажмите ОК. В результате создаются задачи распределенной обработки в заданном количестве. Созданные задачи отображаются в окне **Монитор распределенной обработки**.
5. Нажмите на кнопку  для автоматического выполнения всех задач распределенной обработки.
6. Нажмите на кнопку  панели инструментов раздела **Задачи** для запуска теста распределенной обработки. После завершения теста распределенной обработки, созданные задачи автоматически удаляются.

14. Дополнительные возможности системы

14.1. Меню «Сервис»

Таблица 16. Краткое описание меню «Сервис»

Меню	Назначение
Explorer	позволяет открыть модуль Explorer для отображения используемой системы ресурсов
ГИС Панорама 11 ми-ни	позволяет запустить программу <i>ГИС Панорама</i>
Другие программы Панорама	позволяет запустить другие продукты <i>Панорама</i> , если они установлены
Распределенная обработка	содержит пункты меню для запуска и настройки распределенной обработки
Рабочая система координат	позволяет задать рабочую систему координат проекта (подробнее см. руководство пользователя « Создание проекта »)

Меню	Назначение
Пересчитать рабочую область	позволяет обновить 2D-окна и ограничить область отображения в соответствии с загруженными данными
GeoCalculator	позволяет запустить программу GeoCalculator для пересчета координат точек из одной системы координат в другую
Конструктор систем координат	позволяет запустить Конструктор систем координат для создания или редактирования систем координат и их параметров
Автоопределение зоны Гаусса-Крюгера	позволяет автоматически определить зону Гаусса-Крюгера для выбранного объекта, при условии использования <i>любой глобальной рабочей системы координат</i>
Конвертер CSV	позволяет запустить конвертер CSV для пересчета координат точек в файлах CSV и TXT, а также других преобразований файлов с данными в формате CSV
Показать в GoogleMaps	позволяет отобразить местность на снимках в сервисе GoogleMaps при наличии интернет-соединения и только в случае, если проект создан в системе координат, которая может быть преобразована в геодезическую систему координат
Показать в «Яндекс.Картах»	позволяет отобразить местность на снимках в сервисе Яндекс.Карты при наличии интернет-соединения и только в случае, если проект создан в системе координат, которая может быть преобразована в геодезическую систему координат
Загрузить Атлас	позволяет загрузить в отдельный векторный или растровый слой библиотеку карт мира (см. раздел 14.5)
Сохранить сцену	позволяет сохранить видимую в выбранном 2D-окне часть снимков блока в качестве растрового изображения заданного размера и качества
Параметры	позволяет открыть окно для настройки общих параметров системы
Настройка горячих клавиш	позволяет настроить сочетания используемых в системе горячих клавиш , редактировать, удалять и создавать новые сочетания горячих клавиш
Сохранить настройки	позволяет сохранить настройки проекта и использовать их автоматически при перезапуске модуля
Включить драйвер мыши	позволяет включить/отключить выбранный драйвер мыши
Настройка мыши	позволяет открыть окно для настройки или подключения мышей , в том числе специализированных мышей и штурвалов/педалей, а также для настройки использования макросов
Подготовка данных ADS	позволяет открыть окно для конвертации исходных данных ADS и подготовки их к использованию в системе (подробнее см. раздел Подготовка данных ADS руководства пользователя « Создание проекта »)
Последний протокол	позволяет отобразить последний протокол действий системы

14.2. Редактирование объектов активного слоя

В системе предусмотрена возможность редактирования объектов на слое, редактирование положения маркера.

Для этого служат следующие пункты меню **Редактирование > Активный слой**:

- **Сохранить (Ctrl+S)** — позволяет сохранить активный слой;
- **Сохранить как (Ctrl+Shift+S)** — позволяет сохранить активный слой под новым именем;
- **Закрыть (Ctrl+Q)** — позволяет закрыть активный слой;
- **Информация о слое (Ctrl+I)** — позволяет отобразить информацию об активном слое;
- **Показать\скрыть активный слой (H)**;
- **Показать\скрыть подписи в активном слое (Ctrl+H)**;

Пункты меню и горячие клавиши могут быть использованы для любого *активного* слоя.

Также для этого служит меню **Редактирование**. Подробное описание пунктов меню см. руководство пользователя «[Векторизация](#)».

Таблица 17. Краткое описание меню «Редактирование»

Пункты меню	Назначение
Групповое выделение	содержит пункты меню для переключения режимов выделения векторных объектов
Снаппинг	содержит пункты меню для работы в режиме снаппинга
Режим ввода объектов	содержит пункты меню для изменения режима создания векторных объектов объектов работы в таких режимах ввода, как: точечных объектов, незамкнутых полилиний, полигонов и режим создания полилиний и полигонов в виде гладких кривых
Преобразование кривых	содержит пункты меню для создания и редактирования гладких кривых
 Отменить (Ctrl+Z)	позволяет отменить последнюю операцию редактирования векторных объектов на слое
 Журнал действий	позволяет открыть Журнал действий со списком последних операций редактирования
 Повторить (Ctrl+Shift+Z)	позволяет повторить последнюю отмененную операцию
 Режим редактирования вершин	позволяет автоматически перемещать общие вершины одновременно
 Непрерывный режим (Y)	позволяет включить непрерывный режим ввода линейных объектов
 Режим трассировки (T)	позволяет включить режим трассировки
 Прямоугольный режим (A)	позволяет включить прямоугольный режим ввода линейных объектов

Пункты меню	Назначение
 Прямоугольный режим в системе координат	позволяет включить прямоугольный режим ввода линейных объектов в пользовательской системе координат
 Добавить систему координат	позволяет создать дополнительную (пользовательскую) систему координат в качестве вспомогательного инструмента векторизации
Редактировать систему координат	позволяет задать направления осей дополнительной системы координат
 Удалить систему координат	позволяет удалить дополнительную систему координат
Режим выравнивания	позволяет включить режим выравнивания
Масштабировать при выравнивании	позволяет выполнять масштабирование векторных объектов, в процессе их преобразования в режиме выравнивания
Выделять вершины при перемещении маркера	позволяет выделять вершины, которые расположены в области маркера на расстоянии радиуса захвата, заданного в поле Радиус захвата (Сервис > Параметры > Векторы)
Перемещать маркер в выделяемую вершину	позволяет автоматически перемещать маркер в выделенную вершину (см. раздел «Настройки отображения векторных объектов» руководства пользователя « Общие параметры системы »)
Синхронизировать маркеры	позволяет включить/отключить синхронное перемещение маркера во всех открытых 2D-окнах
 Маркер в буфер обмена (Ctrl+Alt+-)	позволяет скопировать положение маркера в 2D-окне в буфер обмена
 Маркер из буфера обмена (Alt+Shift+-)	позволяет переместить маркер в положение, скопированное в буфер обмена
Снять выделение	позволяет снять выделение со всех объектов активного 2D-окна
Инвертировать выделение	позволяет изменить порядок выделения объектов активного 2D-окна на обратный
Выделить все (Ctrl+A)	позволяет выделить все объекты в активном 2D-окне
Подсвечивать выделенные объекты	позволяет включить «подсветку» для выделенных в 2D-окне объектов
Активный слой	содержит пункты меню для работы с активным слоем проекта
Показать/скрыть подписи во всех слоях (Ctrl+Shift+H)	позволяет показать/скрыть подписи по всем слоям

14.3. Режимы выделения объектов

Для переключения режимов выделения векторных объектов предусмотрены пункты меню **Редактирование > Групповое выделение**:

-  **Прямоугольник** — для выделения векторных объектов внутри прямоугольника;

-  **Полигон** — для выделения векторных объектов внутри произвольного полигона;
-  **Нормальное** — при выделении векторных объектов снимается выделение с объектов, выбранных ранее;
-  **Добавлять к выделенному** — каждый вновь выделенный объект (группа объектов) добавляется к группе выделенных объектов;
-  **Вычитать из выделенного** — снятие выделения с объекта (группы объектов);
-  **Инвертировать выделенное** — позволяет изменить выделение выбранного объекта (группы объектов) на обратное;
-  **Полностью внутри** — выделяются объекты, которые целиком попали в область выбора;
-  **Частично внутри** — выделяются объекты, у которых один и более сегментов пересекает границу области выбора;
-  **Хотя бы одна вершина внутри** — выделяются объекты, у которых в области выбора находится как минимум одна вершина.



Панель **Инструменты** частично дублирует пункты меню **Редактирование** > **Групповое выделение**.

Меню **Векторы** > **Переход** содержит следующие пункты для последовательного выбора векторных объектов и их вершин:

- **Выбрать предыдущий объект (Ctrl+<)** — позволяет выделить объект, предыдущий выделенному;
- **Выбрать следующий объект (Ctrl+>)** — позволяет выделить объект, следующий за выделенным;
- **Выбрать предыдущую вершину полилинии (<)** — позволяет выделить вершину полилинии, следующую перед выделенной; последовательность вершин отображается при выборе векторного объекта;
- **Выбрать следующую вершину полилинии (>)** — позволяет выделить вершину полилинии, следующую после выделенной; последовательность вершин отображается при выборе векторного объекта.

Для того чтобы снять выделение с объектов, нажмите клавишу **Esc**.

Таблица 18. Краткое описание панели инструментов «Инструменты»

Кнопка	Назначение
	позволяет выделить векторные объекты внутри прямоугольника
	позволяет выделить векторные объекты внутри произвольного полигона
	при выделении векторных объектов снимается выделение с объектов, выбранных ранее
	каждый вновь выделенный объект (группа объектов) добавляется к группе выделенных объектов
	снятие выделения с объекта (группы объектов)
	позволяет изменить выделение выбранного объекта (группы объектов) на обратное
	позволяет выделить объекты, которые целиком попали в область выбора
	позволяет выделить объекты, у которых один и более сегментов пересекает границу области выбора
	позволяет выделить объекты, у которых в области выбора находится как минимум одна вершина
	позволяет включить режим выравнивания
	позволяет выполнять масштабирование векторных объектов, в процессе их преобразования в режиме выравнивания
	позволяет скопировать положение маркера в 2D-окне в буфер обмена
	позволяет переместить маркер в положение, скопированное в буфер обмена
	позволяет вставить объекты из буфера обмена на активный векторный слой в место, указанное маркером



В качестве точки привязки при вставке векторных объектов используется положение маркера на момент копирования объектов в буфер обмена. В случае, если маркер не перемещался между операциями копирования и вставки, объекты располагаются в тех же координатах, что и исходные; в противном случае они смещаются на вектор, который соединяет положения маркера на моменты копирования и вставки.

14.4. Конструктор систем координат

14.4.1. Выбор системы координат

В подавляющем большинстве случаев список систем координат баз данных, включенных в поставку, является достаточным для работы с различными проектами.

Тем не менее в системе предусмотрена возможность редактирования существующих баз данных систем координат.

Для просмотра и редактирования баз данных систем координат выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис > Конструктор систем координат**. Открывается окно **Конструктор систем координат** для выбора базы данных систем координат.

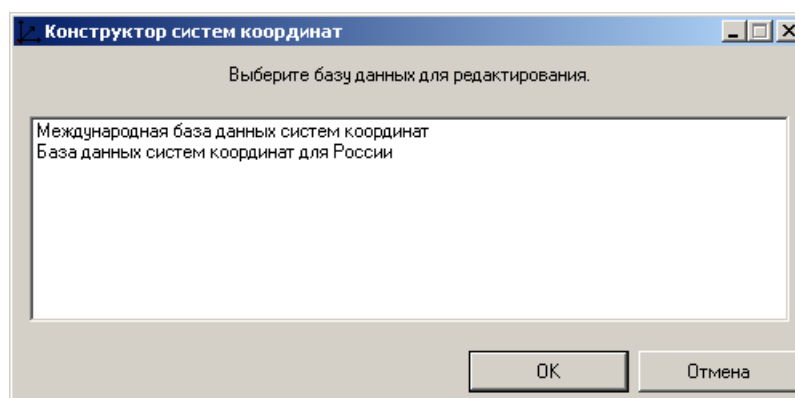


Рис. 134. Окно выбора базы данных систем координат

2. Выберите базу данных и нажмите ОК. Открывается список систем координат выбранной базы данных.

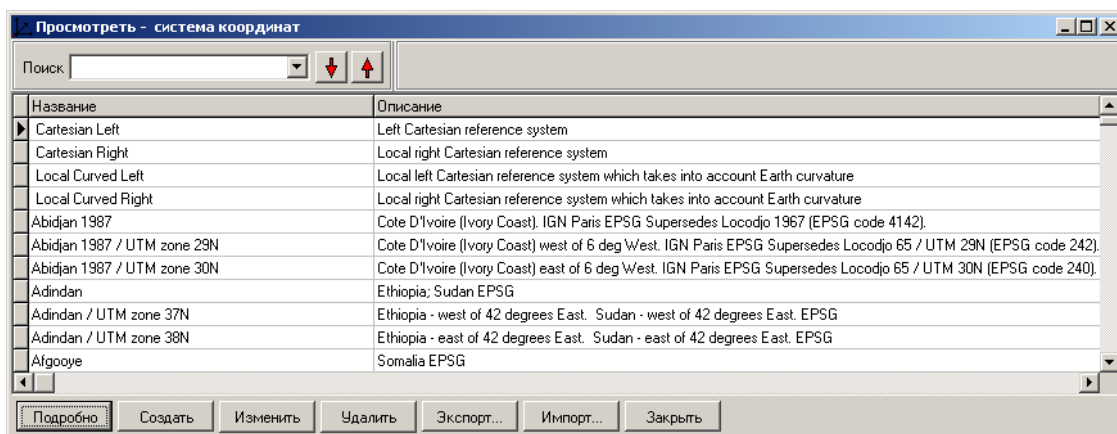


Рис. 135. Список систем координат выбранной базы

Для просмотра и редактирования выбранной базы данных в окне предусмотрены следующие возможности:

- поле **Поиск** служит для поиска системы координат в списке по названию/части названия в сочетании с кнопками , для указания направления поиска в списке;
- кнопка **Подробнее** позволяет отобразить вместо списка подробные характеристики выбранной системы координат (для возврата к списку используйте кнопку **Список**);
- кнопка **Создать** позволяет [создать новую систему координат](#) в выбранной базе данных;

- кнопка **Изменить** позволяет отредактировать параметры выбранной в списке системы координат;
- кнопка **Удалить** позволяет удалить выбранную в списке систему координат из базы данных;
- кнопка **Экспорт** позволяет сохранить выбранную систему координат в формате XML — в файл с расширением *.x-ref-system вне ресурсов активного профиля;
- кнопка **Импорт** позволяет импортировать в базу данных систему координат из файла *.x-ref-system;
- кнопка **Закрыть** позволяет закрыть окно.

14.4.2. Создание системы координат

Помимо использования систем координат из базы данных систем координат, существует возможность создания системы координат с заданными параметрами.

Для этого выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис > Конструктор систем координат**. Открывается окно **Конструктор систем координат**.
2. Выберите базу данных систем координат и нажмите ОК. Открывается список систем координат базы данных.
3. Нажмите на кнопку **Создать**. Открывается окно выбора типа системы координат.

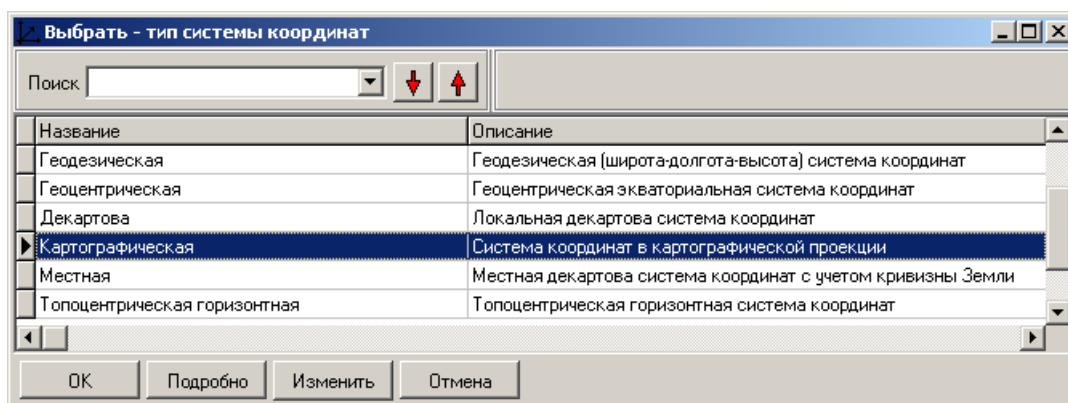


Рис. 136. Выбор типа системы координат

4. Выберите тип системы координат и нажмите ОК. Открывается окно **Редактирование системы координат** (описание типов систем координат см. в руководстве пользователя «Программа GeoCalculator»).

Редактирование системы координат в картографической проекции

Название: Гаусс-Крюгер, 10 зона

Аббревиатура: ГК-10

Описание: пользовательская система координат

Datum: ☒ Пулково 1942 ...

Эллипсоид: ☐ Красовский 1940 ...

Нач. меридиан: Гринвич ...

Карт. проекция: Гаусса-Крюгера зона 10 ...

Ед. изм.: метр ...

Первая плановая координата: X

Вторая плановая координата: Y

Обозначение для высоты: H

Система высот:

- ☐ Высоты над эллипсоидом
- ☒ Системный геоид: EGM96
- ☐ Пользовательский геоид: ...

Сохранить Закрыть

Рис. 137. Параметры новой системы координат

5. Введите общие параметры системы координат:
- **Название** — произвольное название (например, Гаусс-Крюгер, 10 зона);
 - **Аббревиатура** — произвольное сокращенное название;
 - **Описание** — произвольное описание.
6. Введите остальные параметры системы координат, в зависимости от выбранного типа системы координат (описание параметров систем координат см. в руководстве пользователя «Программа GeoCalculator»).

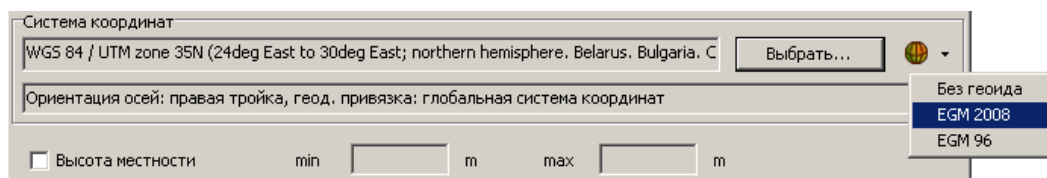


При обработке космических сканерных изображений с RPC коэффициентами (которые учитывают параметры эллипсоида) в проекте без опорных точек, требуется пересчитать систему высот. В системе существуют встроенные параметры геоида для такого пересчета — EGM96 (Earth Gravity Model-1996). Чтобы использовать для пересчета системы высот этот геоид, выберите **Системный геоид** в разделе **Система высот**

и укажите EGM96. Предусмотрена также возможность задать собственные параметры геоида для пересчета высот в системе координат проекта.



В системе существует возможность использования геоида EGM2008. Инструкцию по установке см. в руководстве пользователя «[Инструкция по установке геоида EGM2008](#)». После установки геоид отображается в списке.



7. Нажмите на кнопку **Сохранить**. Созданная система координат отображается в списке под заданным именем с заданным описанием.



Редактирование параметров существующей системы координат осуществляется аналогичным образом.



Параметры систем координат, включенных в поставку, являются корректными и достаточными. Следует соблюдать осторожность при редактировании характеристик существующих систем координат, т. к. в системе отсутствует возможность восстановления исходных параметров систем координат.

При редактировании/создании системы координат существует возможность редактирования/создания новой проекции.

Для создания или редактирования картографической проекции выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку  в поле **Карт. проекция** окна **Редактирование системы координат**. Открывается окно **Выбрать — картографическая проекция**.
2. Нажмите на кнопку **Создать**. Открывается окно **Редактирование картографической проекции**.

Редактирование картографической проекции	
Название	ГК
Описание	новая проекция
Тип проекции	Гаусса-Крюгера (в шестиграду ...)
Полушарие (Северное/Южное)	N
Номер зоны	10
Ед.изм. расстояний ... Ед.изм. углов ... Ед.изм. масштаба ...	
Направление первой оси	Север
Обозначение первой координаты	X
Направление второй оси	Восток
Обозначение второй координаты	Y
Сохранить Закрыть	

Рис. 138. Пример создания проекции типа Гаусса-Крюгера

3. Задайте параметры новой проекции в соответствии с рисунком. Используйте кнопку [...] в поле **Тип проекции** для выбора типа проекции Гаусса-Крюгера (в шестиградусных зонах).



В системе поддерживается тип проекции Гаусса-Крюгера для широкой полосы, которая позволяет работать с материалом, выходящим за пределы шестиградусной зоны.

4. Нажмите на кнопку **Сохранить** для сохранения результатов редактирования проекции или нажмите на кнопку **Закрыть** для закрытия окна без сохранения изменений в базе данных.

Для использования поперечной проекции Меркатора с частным масштабом длин равным 1.0 нажмите на кнопку [...] в поле **Тип проекции**, выберите тип Поперечная Меркатора из списка и введите данные новой проекции в соответствии с рисунком.

Долгота осевого меридиана	57
Широта начала отсчета	0
Масштаб по осевому меридиану	1
Условная координата начала отсчета (восток)	500000
Условная координата начала отсчета (север)	0

Рис. 139. Пример создания проекции типа поперечная Меркатора с частным масштабом длин равным 1.0

14.4.3. Автоматическое определение зоны Гаусса-Крюгера

В системе предусмотрена возможность автоматического определения зоны Гаусса-Крюгера для выбранного объекта, при условии использования *любой глобальной* рабочей системы координат. Подобная необходимость может возникнуть, например, при экспорте векторных объектов в систему координат Гаусса-Крюгера.

Для этого выполните следующие действия:

1. Создайте или загрузите **векторный** слой;
2. Выделите один или несколько векторных объектов;
3. Выберите **Сервис > Автоопределение зоны Гаусса-Крюгера**. Открывается информационное окно, содержащее список зон Гаусса-Крюгера, на территории которых располагается выделенный векторный объект.

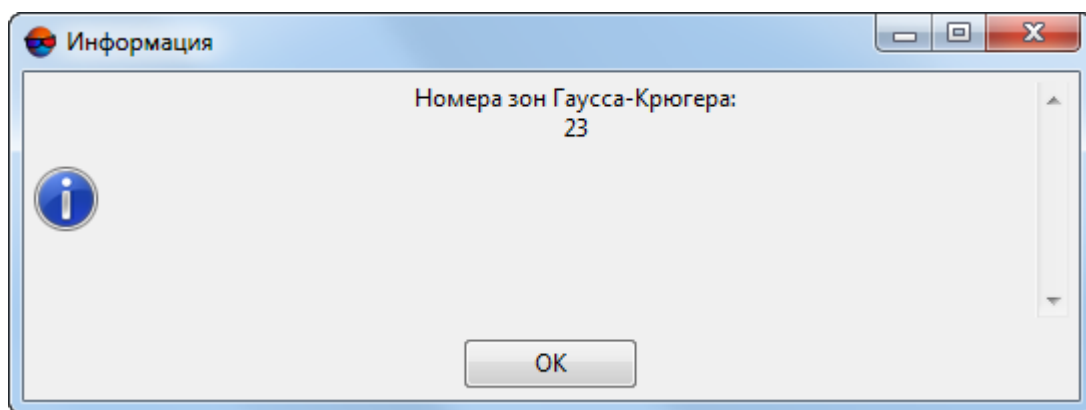


Рис. 140. Автоматическое определение зоны Гаусса-Крюгера

14.5. Загрузка атласа мира

В системе предусмотрена возможность загрузки атласа мира в качестве векторного или растрового слоя

Для загрузки атласа выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис** > **Загрузить атлас**. Открывается окно **Загрузить атлас**.

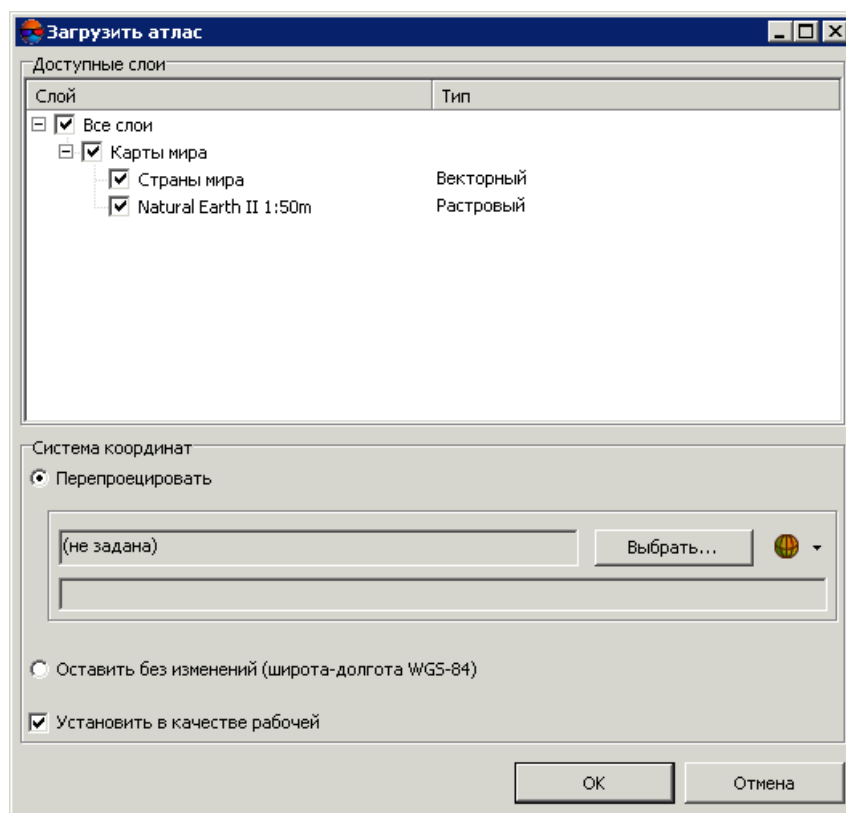


Рис. 141. Параметры загрузки атласа

2. В разделе **Доступные слои** установите флажки для загрузки атласа:

- **Страны мира** — для загрузки векторного слоя;
- **Natural Earth II 1:50 m** — для загрузки растрового слоя.



Для загрузки одного слоя с параметрами по умолчанию дважды щелкните мышью по названию слоя.



В Lite-версии системы предусмотрена возможность загрузки только растрового слоя **Natural Earth II 1:50 m**.

3. В разделе **Система координат** выберите систему координат для загрузки:

- **Перепроецировать** — для загрузки атласа в выбранной системе координат, например Spherical Mercator.
- **Оставить без изменений (широта-долгота WGS 84)**.

4. [опционально] Чтобы использовать выбранную систему координат как рабочую систему координат проекта, установите флажок **Установить в качестве рабочей**.

5. Нажмите ОК. Выбранные слои загружаются в проект и отображаются в 2D-окне.



Для загрузки атласа необходимо наличие интернет-соединения. Скорость загрузки зависит от скорости соединения и мощности компьютера.



Для отображения и векторного, и растрового слоя в 2D-окне одновременно, векторный слой в списке *Диспетчера задач* должен находиться выше растрового.

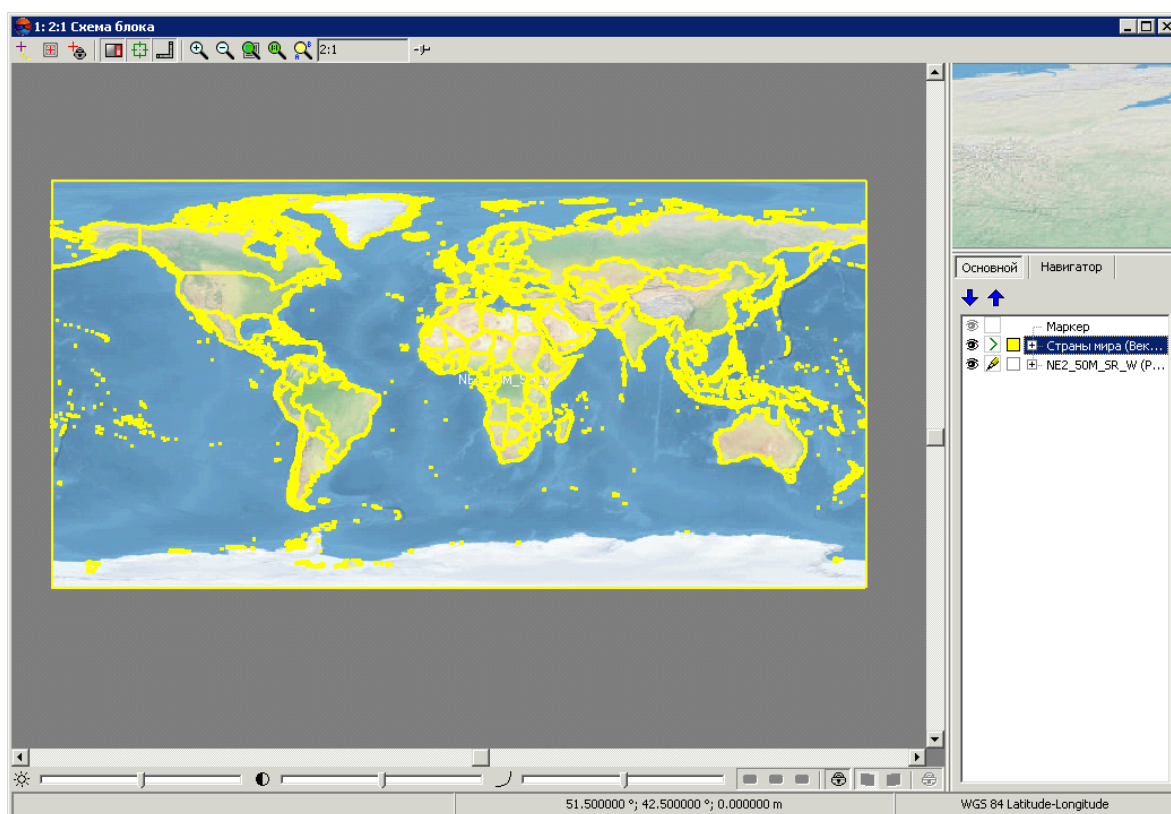


Рис. 142. Отображение атласа в 2D-окне схемы блока

Векторный слой содержит полигоны, которые представляют собой границы стран.

Для просмотра информации о границе страны, выделите полигон и выберите **Окна › Атрибуты объекта**.

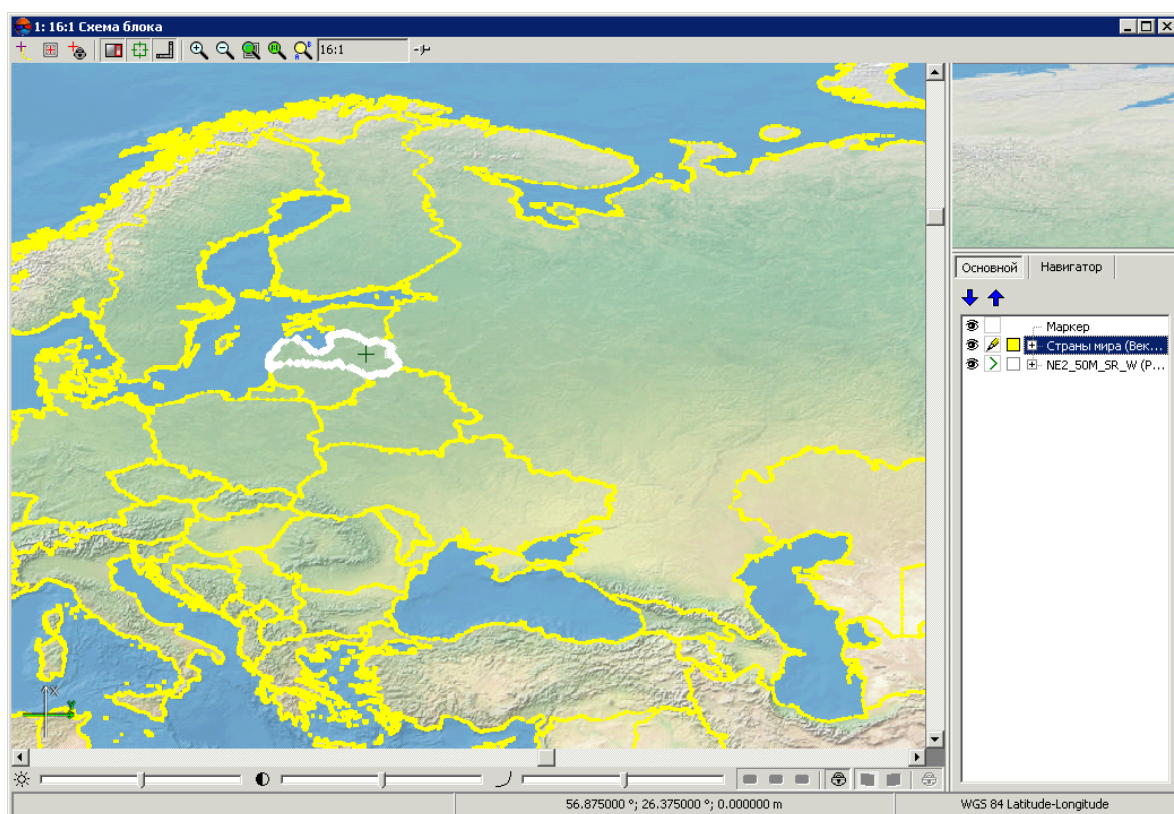
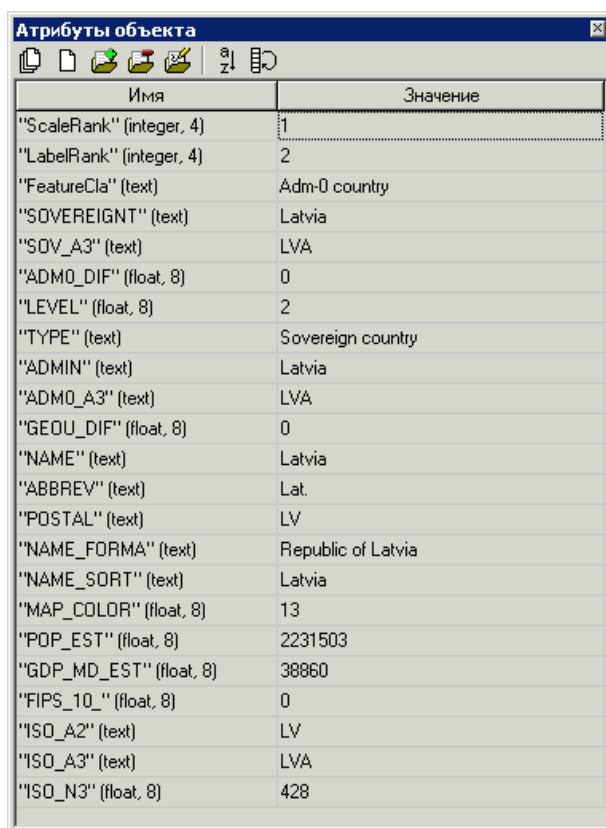


Рис. 143. Выделенная граница



Имя	Значение
"ScaleRank" (integer, 4)	1
"LabelRank" (integer, 4)	2
"FeatureCla" (text)	Adm-0 country
"SOVEREIGNT" (text)	Latvia
"SOV_A3" (text)	LVA
"ADM0_DIF" (float, 8)	0
"LEVEL" (float, 8)	2
"TYPE" (text)	Sovereign country
"ADMIN" (text)	Latvia
"ADM0_A3" (text)	LVA
"GEOU_DIF" (float, 8)	0
"NAME" (text)	Latvia
"ABBREV" (text)	Lat.
"POSTAL" (text)	LV
"NAME_FORMA" (text)	Republic of Latvia
"NAME_SORT" (text)	Latvia
"MAP_COLOR" (float, 8)	13
"POP_EST" (float, 8)	2231503
"GDP_MD_EST" (float, 8)	38860
"FIPS_10_" (float, 8)	0
"ISO_A2" (text)	LV
"ISO_A3" (text)	LVA
"ISO_N3" (float, 8)	428

Рис. 144. Информация о границе

14.6. Конвертер CSV

Конвертер CSV позволяет осуществить следующие преобразования:

- пересчет координат точек из одной системы координат в другую в файлах формата CSV и TXT;
- позволяет разбить один файл большого объема на несколько отдельных файлов с заданным количеством строк в каждом файле;
- пересчет элементов внешнего ориентирования из одной системы координат в другую в файлах формата CSV и TXT.

Для пересчета координат точек либо элементов внешнего ориентирования из одной системы координат в другую выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис > Конвертер CSV**. Открывается окно **Конвертер CSV** для выбора входных и выходных данных.

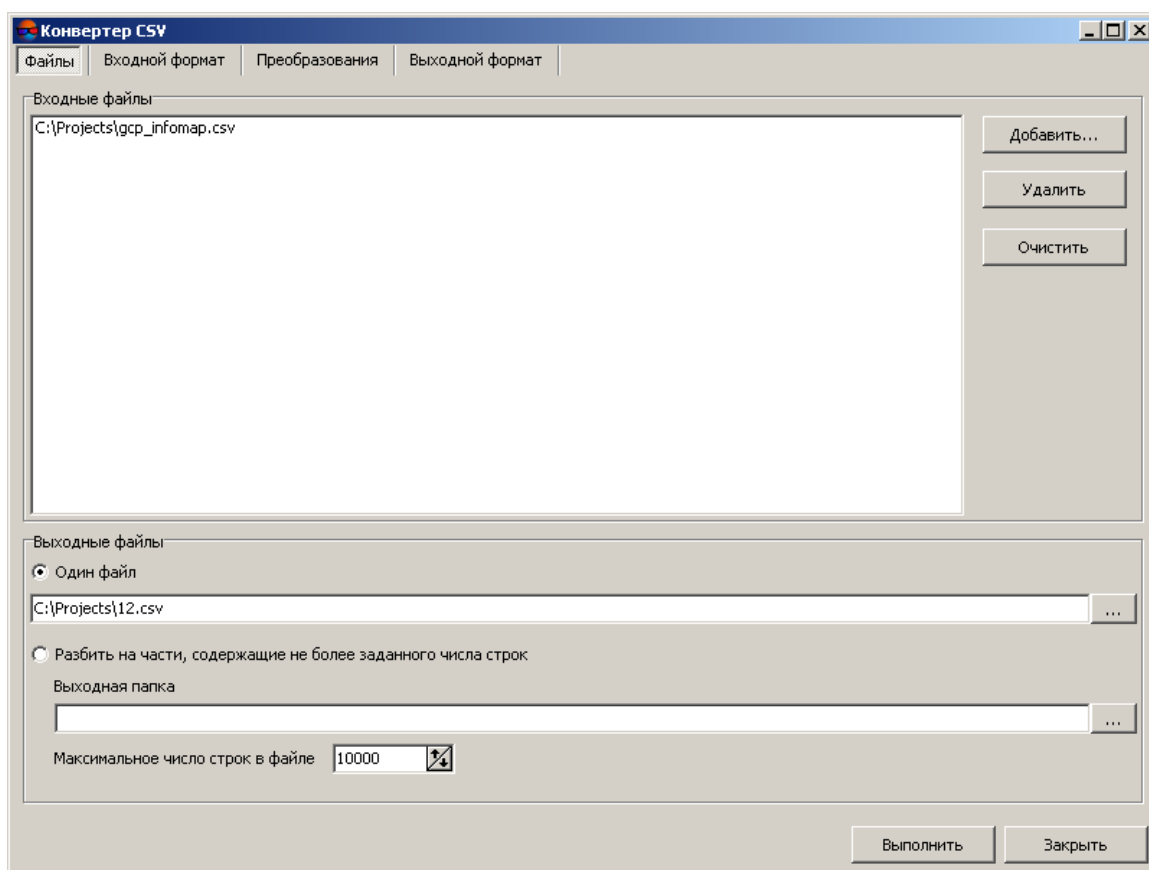


Рис. 145. Выбор входных и выходных данных

2. В разделе **Входные файлы** нажмите на кнопку **Добавить**, чтобы добавить файлы в формате CSV или TXT. Открывается окно **Добавить файлы**.
3. Выберите файлы с расширением *.csv или *.txt, содержащие координаты точек в исходной системе координат, и нажмите на кнопку **Открыть**. Данные из файла загружаются в программу.
4. В разделе **Выходные файлы** выберите **Один файл**.
5. Нажмите на кнопку **...** и выберите в файловой системе *Windows* папку для сохранения выходного файла.
6. Перейдите на закладку **Входной формат** и настройте параметры входного файла.

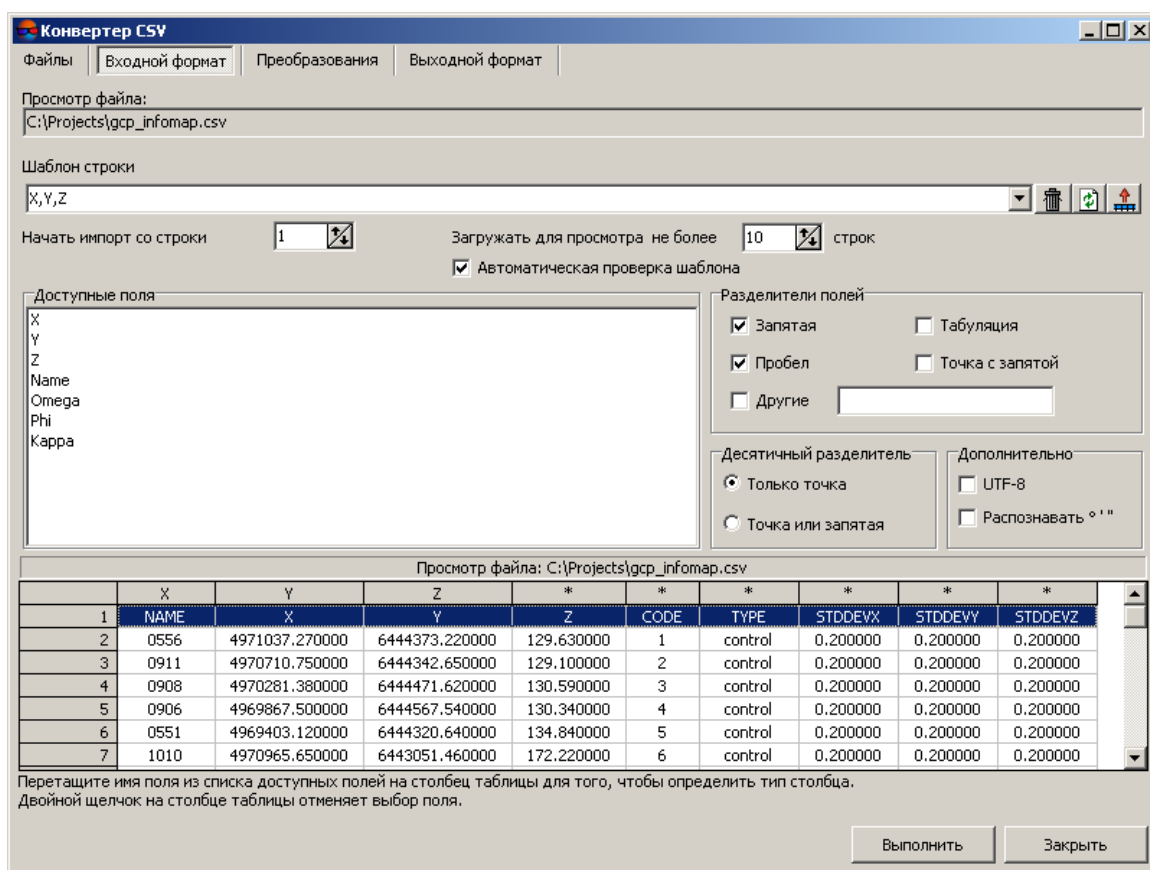


Рис. 146. Настройка параметров входного файла

7. В поле **Шаблон строки** отображается список полей, которые содержатся в каждой строке входного файла:

- Name — имя объекта;
- X_n , Y_n , Z_n , где n — целое число, координаты первой и последующих вершин объекта;
- * — поле пропущено при импорте.

Все объекты сохраняются по одному и тому же шаблону. Каждая строка файла содержит одинаковое число полей, равное количеству полей в шаблоне. Строки, которые не соответствуют шаблону, пропускаются.

Для того чтобы настроить активный шаблон, выполните одно из следующих действий:

- перетащите имя поля из списка **Доступные поля** на столбец таблицы **Просмотр файла**. В результате изменяется шаблон в поле **Шаблон строки**.

Чтобы отменить выбор поля, дважды щелкните мышью по имени столбца таблицы **Просмотр файла**;

- измените шаблон вручную в поле **Шаблон строки**. При этом автоматически изменяются типы столбцов в таблице **Просмотр файла**.

Кнопка  служит для возврата к шаблону по умолчанию Name X Y Z.

Кнопка  служит для сравнения поля **Шаблон строки** с данными в таблице **Просмотр файла**.



Активный шаблон соответствует только строкам, показанным в таблице **Просмотр файла**.

Кнопка  служит для изменения заданных имен полей на значения полей из первой строки в таблице **Просмотр файла**.

8. [опционально] Для автоматического выбора текущего шаблона флажок **Автоматическая проверка шаблона** установлен по умолчанию. Чтобы настроить шаблон для файла, который содержит строки с разным количеством столбцов, снимите флажок **Автоматическая проверка шаблона** и настройте шаблон вручную в поле **Шаблон строки**.
9. [опционально] Для того чтобы определить строку, с которой импортируются данные, введите значение параметра **Начать импорт со строки**.
10. [опционально] Чтобы отобразить необходимое количество строк в таблице **Просмотр файла**, установите параметр **Загружать для просмотра не более**. По умолчанию загружается 10 строк.
11. В разделе **Доступные поля** выберите необходимое имя поля и перетащите его на столбец таблицы. Для отмены выбора имени поля дважды щелкните кнопкой мыши по имени столбца.
12. В разделе **Разделители полей** установите один или несколько флажков для разделения полей: запятая, пробел, табуляция, точка с запятой или другие разделители. По умолчанию установлены запятая и пробел.
13. В разделе **Десятичный разделитель** установите:
 - **Только точка** — для использования только точки в качестве десятичного разделителя в координатах;
 - **Точка или запятая** — для использования как точки, так и запятой в качестве десятичного разделителя в координатах.



При наличии *разделителя полей* в виде запятой, не рекомендуется использовать *десятичный разделитель* в виде запятой, иначе в результате пересчета могут быть созданы объекты с некорректными координатами.

14. В разделе **Дополнительно** установите флажок:

- **UTF-8** — служит для распознавания текста в кодировке Unicode;



Unicode — стандарт кодирования символов, который позволяет представить знаки почти всех письменных языков.

- **Распознавать ° ' «** — служит для распознавания записей каталога центров проекции или опорных пунктов.

15. В таблице **Просмотр файла** содержатся данные входного файла. Столбцам таблицы автоматически присвоены типы полей в соответствии с шаблоном, который находится в поле **Шаблон строки**.



Символ * обозначает столбцы с данными, которые не участвуют в пересчете.

16. Перейдите на закладку **Преобразования** и установите флажок **Преобразовать систему координат**.

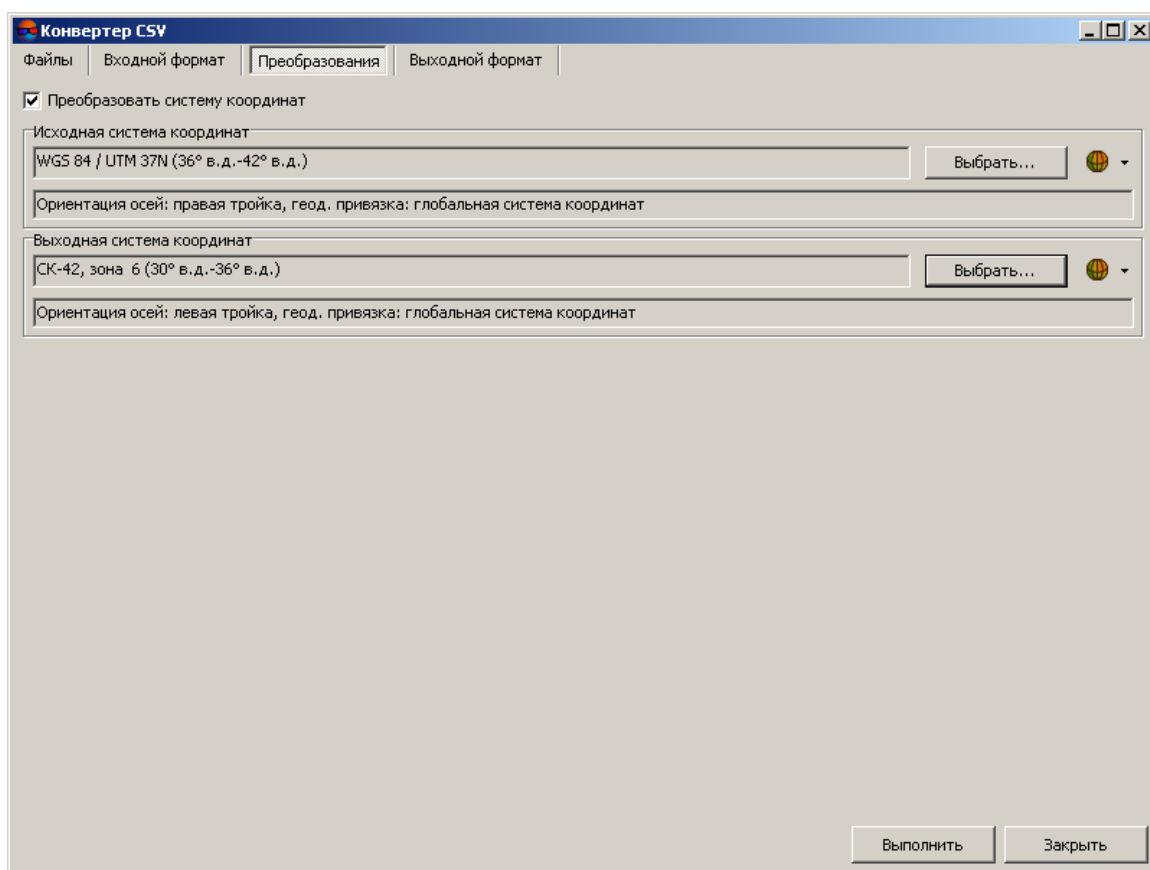


Рис. 147. Выбор исходной и выходной систем координат

17. В разделе **Исходная система координат** нажмите на кнопку **Выбрать**, чтобы задать исходную систему координат одним из следующих способов:

- **Из БД** — из международной и российской баз данных систем координат (см. «*Базы данных систем координат*» в руководстве пользователя «*Создание проекта*»);



Пункты меню **Из БД** — **UTM**, **СК-42** и **СК-95** предназначены для быстрого доступа к соответствующим системам координат, минуя общие списки международной и российской баз данных.

- **Из файла** — позволяет выбрать систему координат из файлов *.x-ref-system, размещенных *вне* ресурсов профиля;
- **Из ресурса** — из файлов *.x-ref-system, размещенных в ресурсах активного профиля, например, для выбора системы координат из другого проекта активного профиля.



Также в системе предусмотрена возможность выбора системы координат из списка последних использованных систем координат.

18. [опционально] При выборе системы координат из баз данных открывается окно **База систем координат** со списком систем координат. Для быстрого поиска системы координат в списке введите частично или полностью название системы координат в поле ввода **Поиск**.

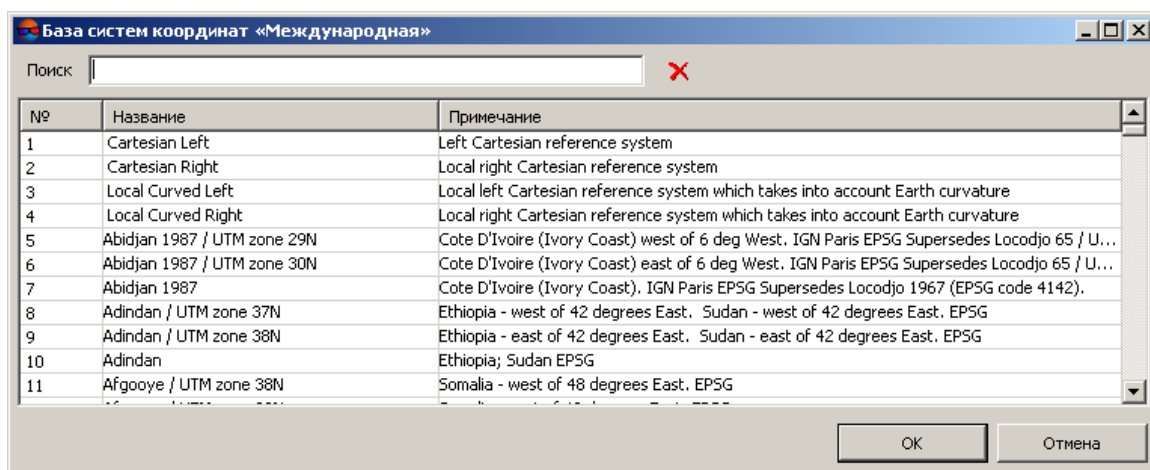


Рис. 148. Окно выбора системы координат из базы

19. [опционально] Чтобы выбрать геоид, нажмите на кнопку . Выберите один из видов использования геоида:

- **Без геоида;**
- **EGM 96.**



В системе существует возможность использования геоида EGM2008. Инструкцию по установке см. в руководстве пользователя «[Поддержка геоида EGM2008](#)». После установки геоид отображается в списке.

20. В разделе **Выходная система координат** нажмите на кнопку **Выбрать** и настройте параметры выходной системы координат аналогичным образом.
21. Перейдите на закладку **Выходной формат** и настройте параметры выходного файла.

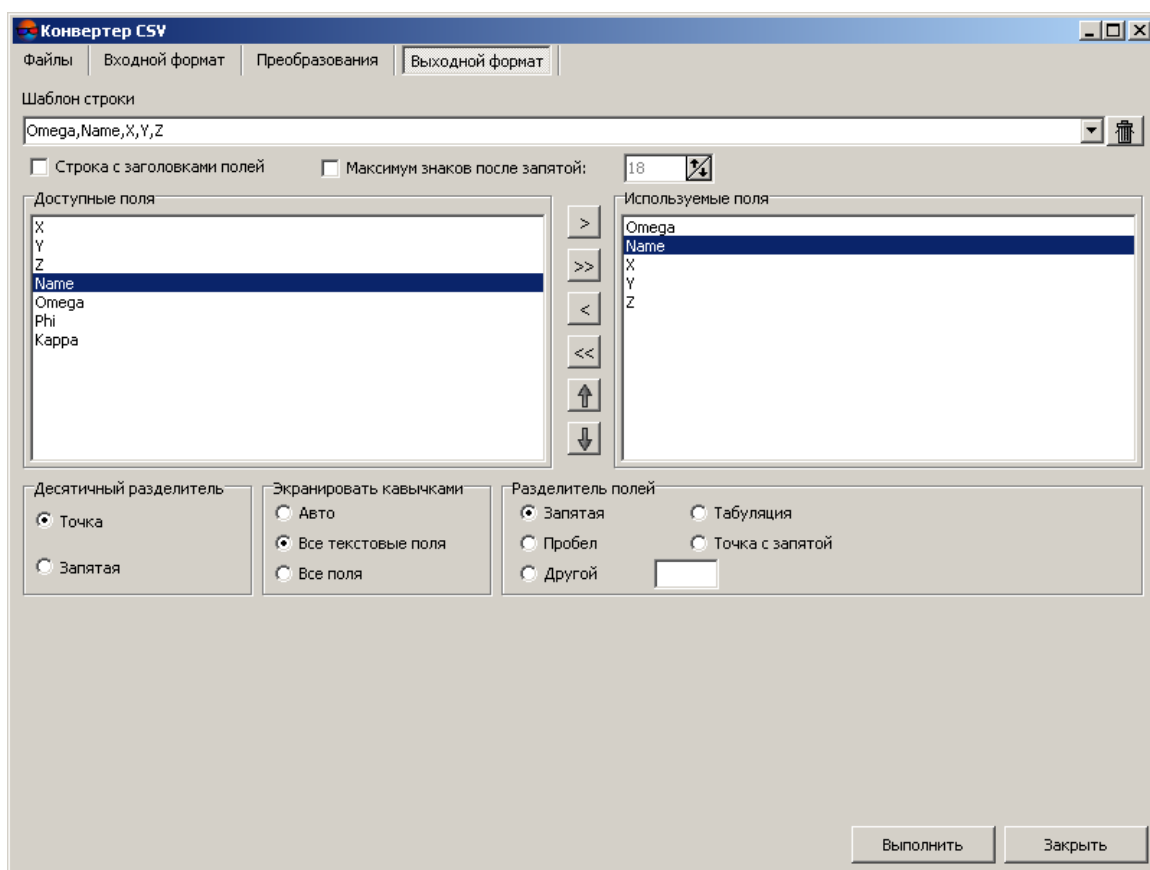


Рис. 149. Настройка параметров выходного файла

22. В поле **Шаблон строки** отображается список полей, которые содержатся в каждой строке выходного файла. Для того чтобы очистить поле нажмите на кнопку
23. [опционально] Для того чтобы в выходном файле содержалась строка из поля **Шаблон строки**, установите флажок **Строка с заголовками полей**.
24. [опционально] Для того чтобы изменить количество знаков после запятой в координатах выходного файла, установите флажок **Максимум знаков после запятой:** и введите необходимое значение.
25. В списке **Доступные поля** выберите необходимое имя поля и нажмите на кнопку **Добавить выбранное поле** или нажмите на кнопку **Добавить все поля** , чтобы перенести все имена полей. В результате все или выбранные имена полей перемещаются в список **Используемые поля**.



Для отмены выбора имени поля нажмите на кнопку **Удалить выбранное поле** или нажмите на кнопку **Удалить все поля** для отмены перемещения всех имен полей. Для того чтобы переместить выбранное поле вниз списка, нажмите на кнопку , чтобы переместить выбранное поле вверх списка нажмите на кнопку .

26. В разделе **Десятичный разделитель** установите точка или запятая используется для разделения координат.
27. [опционально] Для того чтобы ограничить кавычками необходимые области списка координат выходного файла, в разделе **Экранировать кавычками** выберите один из вариантов:
- **Авто** — позволяет автоматически ограничить кавычками поля, которые находятся в выходном файле;
 - **Все текстовые поля** — позволяет ограничить кавычками только поля, которые содержат текстовую информацию;
 - **Все поля** — позволяет ограничить кавычками каждое поле, которое находится в выходном файле.
28. В разделе **Разделитель полей** установите, чем разделяются поля: запятая, пробел, табуляция, точка с запятой или другие разделители.



При наличии разделителя полей в виде запятой, не рекомендуется использовать десятичный разделитель в виде запятой, иначе в результате пересчета создаются объекты с некорректными координатами.

29. Нажмите на кнопку **Выполнить**. Результаты пересчета сохраняются в выходной файл и выдается информационное окно о количестве обработанных записей (строк файла). Нажмите ОК.
30. Нажмите на кнопку **Заккрыть** чтобы закрыть окно **Конвертер CSV**.

Для того чтобы разбить один файл большого объема на несколько отдельных файлов, выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис** › **Конвертер CSV**. Открывается окно **Конвертер CSV**.

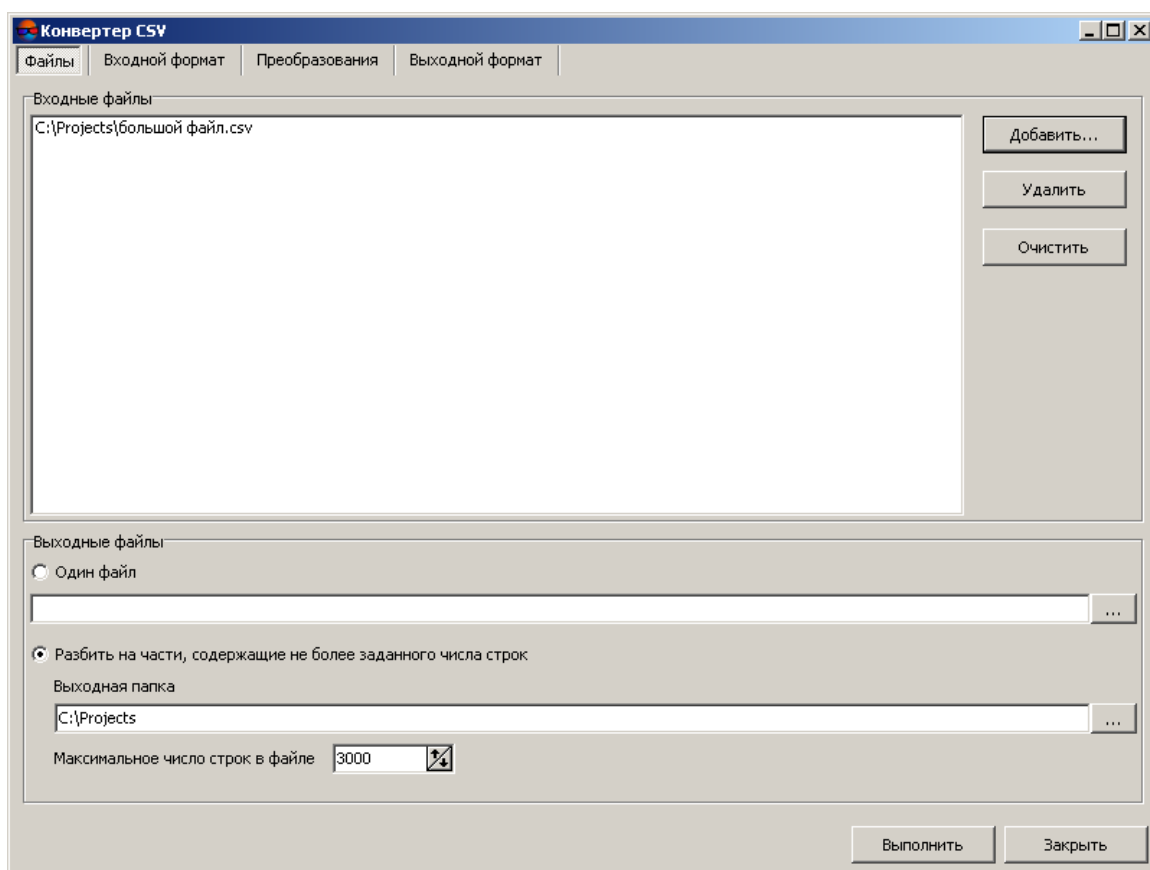


Рис. 150. Выбор входного файла

2. В разделе **Входные файлы** нажмите на кнопку **Добавить**, чтобы добавить файл в формате CSV или TXT. Открывается окно **Добавить файлы**.
3. Выберите файл с расширением *.csv или *.txt. Нажмите на кнопку **Открыть**. Данные из файла загружаются в программу.
4. В разделе **Выходные файлы** установите **Разбить на части, содержащие не более заданного числа строк**.
5. Нажмите на кнопку **...** и выберите в файловой системе *Windows* папку для сохранения выходных файлов.
6. В поле **Максимальное число строк в файле** задайте количество строк в каждом выходном файле.
7. Нажмите на кнопку **Выполнить**. Создаются несколько файлов с заданным количеством строк и выдается информационное окно об общем количестве обработанных записей (строк большого файла). Нажмите ОК.

14.7. Настройка горячих клавиш

В системе предусмотрена возможность как использования горячих клавиш, назначенных по умолчанию, так и редактирования сочетаний горячих клавиш для быстрого вызова различных функций.

Список основных горячих клавиш, используемых в системе по умолчанию, см. в руководстве пользователя «[Горячие клавиши](#)».

Для создания или редактирования сочетаний клавиш выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис > Настройка горячих клавиш**. Открывается окно **Настройка горячих клавиш**.

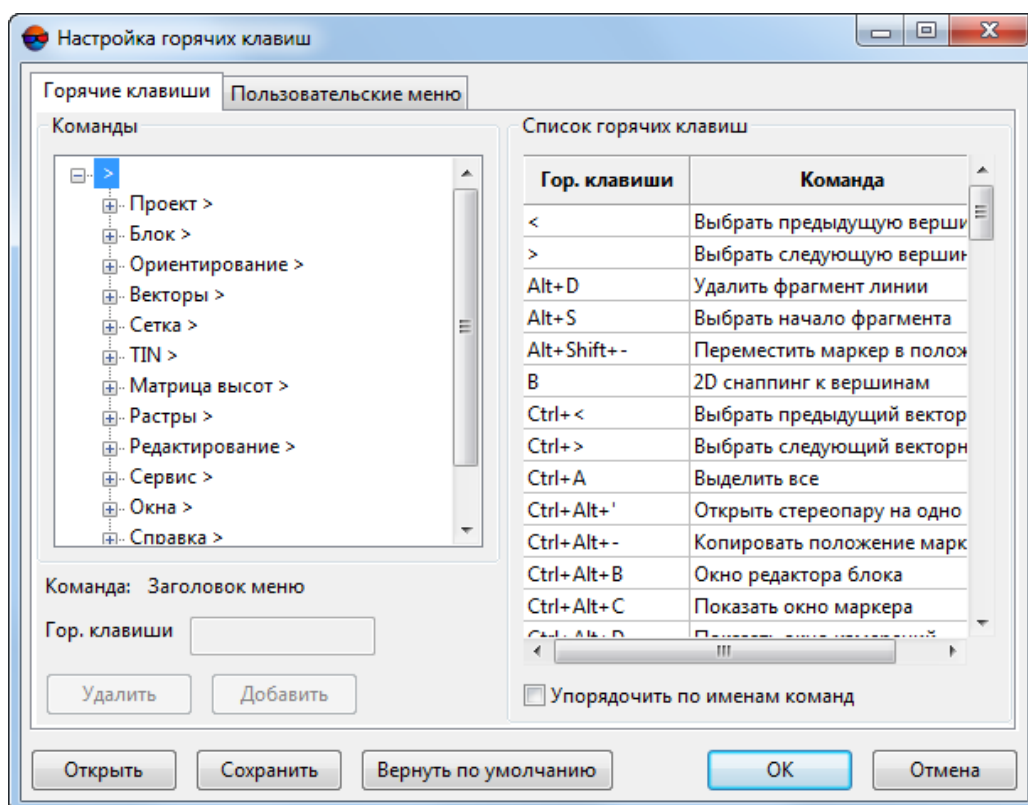


Рис. 151. Окно «Настройка горячих клавиш»

На закладке **Горячие клавиши** в разделе **Команды** отображается список пунктов меню системы с их горячими клавишами. В разделе **Список горячих клавиш** отображается таблица, в которой в одном столбце — сочетание горячих клавиш, в другой — название выполняемой команды.



Список пунктов меню системы в разделе **Команды** может варьироваться в зависимости от специфики конкретной программы или программного модуля (см. программу *PHOTOMOD GeoMosaic*).

2. В разделе **Команды** выберите в списке сочетание клавиш, присвоенное для команды (для изменения) или название команды для присвоения ей сочетания горячих клавиш.
3. Установите маркер в поле **Гор. клавиши**.
4. Нажмите клавишу либо сочетание клавиш, которым необходимо назначить команду.



В качестве сочетания клавиш поддерживается использование до трех модификаторов одновременно: **Ctrl**, **Alt**, **Shift**.

5. Нажмите на кнопку **Заменить** для изменения сочетания клавиш или на кнопку **Добавить** для определения нового сочетания клавиш.



Для удаления выбранного сочетания горячих клавиш нажмите на кнопку **Удалить**.

6. Нажмите ОК. Перезапустите систему, чтобы изменения вступили в силу.

Для создания пользовательского меню выполните следующие действия:

1. Выберите **Сервис > Настройка горячих клавиш**. Открывается окно **Настройка горячих клавиш**.

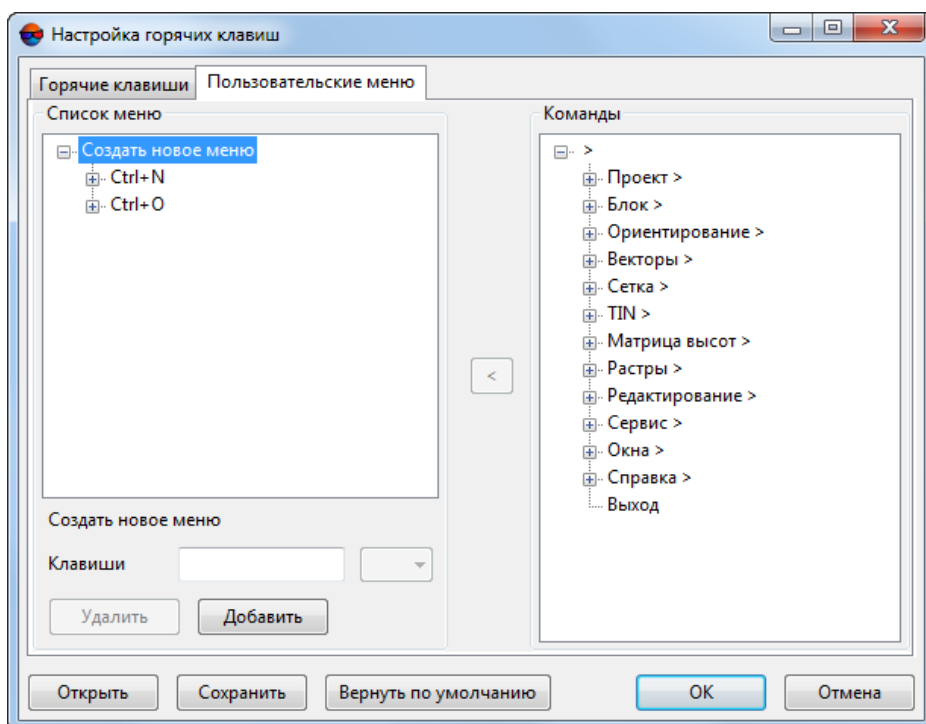


Рис. 152. Окно «Настройка горячих клавиш»

На закладке **Пользовательские меню** в разделе **Команды** отображается список пунктов меню системы с их горячими клавишами. В разделе **Команды** отображается список пользовательских меню с пунктами меню и сочетаниями клавиш для вызова команд пользовательского меню.

2. В разделе **Список меню** выберите **Создать новое меню** для создания нового пользовательского меню или выберите одно из существующих пользовательских меню для добавления пунктов меню.
3. В разделе **Команды** выберите команду для присвоения ей сочетания горячих клавиш.
4. Установите маркер в поле **Гор. клавиши**.
5. Нажмите клавишу либо сочетание клавиш, которым необходимо назначить команду.



В качестве сочетания клавиш поддерживается использование до трех модификаторов одновременно: **Ctrl**, **Alt**, **Shift**.

6. Нажмите на кнопку **Добавить**, чтобы задать сочетание клавиш для вызова нового пользовательского меню или на кнопку **Заменить** для изменения сочетания клавиш.



Для удаления выбранного сочетания горячих клавиш в системе нажмите на кнопку **Удалить**.

7. Повторите пункты 2-6, чтобы добавить пункты меню к созданному пользовательскому меню.
8. Нажмите ОК. Перезапустите систему, чтобы изменения вступили в силу.

Система позволяет сохранять настройки горячих клавиш и пользовательских меню в виде файлов с разрешением *.xml:

- для того чтобы сохранить текущие настройки нажмите кнопку **Сохранить**;
- для того чтобы импортировать ранее сохраненные настройки конфигурации горячих клавиш и/или пользовательских меню нажмите кнопку **Открыть**.

Приложение А. Форматы и размещение проектных файлов

Каждый проект системы хранится в папке, которая имеет определенную структуру для хранения проектных файлов.



Настоятельно не рекомендуется вносить изменения в файлы системы стандартными средствами ОС *Windows*. Если были внесены изменения, удалены или добавлены папки, необходимо запустить автоматическое восстановление хранилищ в модуле [Control Panel](#).

Папка с проектом содержит следующие папки и файлы:

- папка *backup* — предназначена для хранения резервных копий файлов из схемы блока;
- папка *Cache* — предназначена для хранения кэшированных файлов из схемы блока (файлы с расширением *.x-ini);
- папка *Cameras* — предназначена для хранения параметров камер проекта (файлы с расширением *.x-cam);
 - папка *backup* — предназначена для хранения резервных копий файлов, которые содержат параметры камер.
- папка *Data* — предназначена для хранения данных проекта:
 - папка *backup* — предназначена для хранения резервных копий файлов векторных объектов;
 - папка *classifier* — предназначена для хранения файлов классификаторов векторных объектов (файлы с расширением *.x-ct);
 - папка *dem* — предназначена для хранения файлов с матрицами высот;



При построении матрицы высот в папке *dem* создается файл *название_матрицы.x-dem* и папка *название_матрицы*, внутри которой содержится файл (предназначен для чтения из него) с той же матрицей высот с расширением *.dem.tif.

- папка *mosaic* — предназначена для хранения файлов ортотрансформирования (файлы с расширением *.x-mos);
- [опционально] папка *sheets* — предназначена для хранения файлов листов построенных ортофотопланов;
- файлы с расширением *.x-data содержат векторные объекты;
- файлы с расширением *.x-data.meta содержат общие сведения о слое векторных объектов (например, диапазон высот слоя);
- файлы с расширением *.x-grid содержат регулярную сетку узлов;
- файлы с расширением *.x-grid.meta содержат общие сведения о слое регулярной сетки узлов (например, диапазон высот слоя);

- файлы с расширением *.x-tin содержат нерегулярную пространственную сеть треугольников (TIN);
- файлы с расширением *.x-tin.meta содержат общие сведения о слое нерегулярной пространственной сети треугольников (TIN).
- папка *Images* — предназначена для хранения снимков проекта (файлы с расширением *.tiff, *.bmp и другие поддерживаемые форматы);
- папка *Locks* — предназначена для возможности работы с проектом несколькими операторами (файлы с расширением *.lock);
- папка *ProjOptions* — предназначена для хранения файлов параметров проекта. При создании проекта в папке *ProjOptions* создается файл *PHOTOMOD.ИМЯ_ОПЕРАТОРА.x-ini* для хранения настроенных параметров проекта;
 - папка *backup* — предназначена для хранения резервных копий файлов параметров проекта.
- папка *Temp* — предназначена для хранения временных файлов;
- файл с расширением *.x-ref-system содержит данные о системе координат проекта.

Приложение Б. Папка конфигураций PHOTOMOD6.VAR

На этапе настройки системы по умолчанию устанавливается папка *PHOTOMOD6.VAR*. Папка необходима для хранения файлов конфигурации, временных и других файлов.

При создании нескольких папок программных файлов *PHOTOMOD6*, папка конфигураций *PHOTOMOD6.Var* создается только одна.



Не рекомендуется размещать папку с файлами конфигурации на сетевом диске, так как это приводит к замедлению работы системы.

Папка *PHOTOMOD6.VAR* содержит следующие папки и файлы:

- папка *AutoSave* — предназначена для хранения данных автосохранения;
- папка *Config* — предназначена для хранения файлов общих параметров для всех профилей;



При изменении файла конфигурации в системе предусмотрена возможность возврата к параметрам по умолчанию. Для этого в папке *PHOTOMOD6.Var\Config* удалите файл конфигурации и перезагрузите систему. В результате из папки программных файлов *PHOTOMOD.Var\Config* копируется исходный файл конфигурации.



Глобальные настройки и настройки, локальные для профиля, загружаются при запуске системы и сохраняются при выходе. Настройки, локальные для проекта, загружаются при загрузке проекта и сохраняются при его закрытии; при работе без проекта настройки проекта, хранятся в файле *PHOTOMOD6.Var\Profiles\[имя профиля]\VoidProjOptions.x-ini*.

- папка *Logs* — предназначена для хранения файлов-журналов, общих для всех профилей;
- папка *Profiles* — предназначена для хранения данных параметров к каждому профилю по отдельности. Также в папке хранится файл со списком локальных и сетевых профилей, который идентичен списку в модуле **Control Panel**. В папке каждого профиля находится файл конфигурации в котором прописана структура ресурсов профиля и пути к локальным/сетевым папкам;



Для каждого профиля создается отдельная вложенная папка.

- папка *Tmp* — предназначена для хранения временных файлов;
- папка *UserData* — предназначена для хранения данных вне системы ресурсов;
- файл *policy.x-ini* — содержит общую информацию о параметрах конфигурации (имя активного профиля, имя и расположение подключенного централизованного хранилища и др.).